No. 102. Novembre-Décembre 1938.

La Revue Agricole

DE L'ILE MAURICE

Espèces, Variétés, Sports de Cannes*

par JEAN BAISSAC.

La classification admise aujourd'hui pour le genre Saccharum est celle du professeur Jeswiet, comme suit :—

A. Tiges principales des inflorescences chevelues. Lodicules ciliés ou pas. 4 glumes. Si les fleurs d'un même épillet ne s'ouvrent pas simultanément, la fleur pédicellée s'ouvre la première. Tiges vertes, ou gris vert, bronze, ivoire ou blanches.

(1) Lodicules ciliés ; souches à longs stalons souterrains.....*Saccharum spontaneum.*

(2) Lodicules lisses ; stolons courts ; plantes à sucre :—

(a) Feuilles larges. Longues tiges à entre-nœuds fusiformes et de couleur vert bronze.....*Saccharum Sinense.*

(b) Feuilles étroites, tiges courtes à entre-nœuds cylindriques, gris-vert, blanches ou ivoires.....*Saccharum Barberi.*

B. Tiges principales de l'inflorescence glabres ou à poils courts. Généralement.. trois glumes, quelquefois quatre.

Lodicules lisses. Lorsqu'elles ne s'ouvrent pas simultanément, les fleurs sessiles s'ouvrent avant les fleurs pédicellées, pour chaque épillet.

Tiges aux couleurs vives, vertes, jaunes, rouges, violettes, souvent rayées.....*Saccharum officinarum.*

(1) 4 Glumes. Types vigoureux à faible richesse.

(2) 3 Glumes. Fortes richesses.

A cette classification il faut ajouter l'espèce *Robustum* que Jeswiet et Brandes ont découverte en Nouvelle Guinée, au cours d'un voyage d'exploration resté mémorable.

Depuis, les travaux cytologiques du Docteur Bremer, qui avait déjà fait pressentir l'existence de l'espèce Robustum, ont permis une plus complète connaissance de la taxonomie de la canne.

Nombres chromosomiques.

(a) L'espèce Officinarum possède 80 chromosomes diploïdes, soit donc un nombre de 40 au stage haploïde.

* Communication faite à la réunion du Mai 1938 de la Société des Chimistes.

Certains types différents, comme la Lœthers avec 99 chromosomes diploïdes, ou la Branchue avec 96 ou 98, sont des hybrides interspécifiques naturelles. Elles se reconnaissent d'ailleurs à certaines dissemblances morphologiques.

(b) L'espèce Spontaneum contient plusieurs groupes et reste encore mal connue.

Les Glagah de Java possèdent 56 chromosomes haploïdes, celle des Célèbes dite Tabongo 40, etc.

La Saccharum biflorum, quoique différente des Spontaneum de Java morphologiquement, possède le même nombre de chromosomes.

Venkatraman rapporte au moins sept formes indiennes, différentes les unes des autres par leur anatomie, leur histologie et leur physiologie.

(c) L'espèce Robustum possède 40 haploïdes.

(d) L'espèce Barberi, que le Docteur Barber subdivise en cinq groupes :— *Sunnabile, Mungo, Saretha, Pansahi, Nargori*, en retient 4 depuis que Jeswiet a séparé le groupe Pansahi en une espèce à part — Sinense. Les Sinense ont 118 chromosomes diploïdes.

Bremer trouve :

pour le groupe Sunnabile	...	116 et 82 diploïdes
pour le groupe Mungo ...	...	82 „
pour le groupe Nargori ...	...	124 et 107 „
pour le groupe Saretha ...	...	90, 91, 92 „

Il faut donc considérer chacune de ces subdivisions comme une espèce différente, séparer les Sunnabile à 116 chromosomes de celles à 82, voir dans le groupe Nargori les types à 107 comme des hybrides de Saretha à 90, et de Nargori à 124.

Enfin dans le groupe Saretha, les types à 91 chromosomes sont sans doute des hybrides entre ceux à 90 et ceux à 92.

La connaissance cytologique de types nouveaux permet souvent leur classement lorsque l'analyse anatomique se révèle insuffisante comme dans le cas des hybrides. Ainsi la Uba Marot, découverte par M. L. Marot dans un champ de 131 MP, à Gros Cailloux. Par les caractères de sa souche— forte, à longs stalons souterrains, à tiges vert bronze et feuilles étroites— elle se rapproche des Spontaneum, et par ceux de sa fleur des Officinarum. Bremer a trouvé 112-113 chromosomes, tandis qu'à la Cane Research Station Evans et d'Emmerez ont obtenu le chiffre 115-116.

Il est donc probable que la Marot n'est pas issue, comme on l'avait d'abord pensé, d'un croisement naturel du Uba et de 131 ; elle proviendrait sans doute de la fécondation naturelle d'une fleur de MP 131 (femelle) par le pollen d'une plante d'un genre autre que le genre Saccharum, à 36 Chromosomes haploïdes.

Hérédité des Cannes Nobles.

Les Saccharum officinarum ne donnent pas de progéniture qui reproduise fidèlement le parent. Les populations de seedlings issus d'autofécondations de ces cannes sont assez hétérogènes.

Il faut donc admettre que les dites cannes sont des variétés hybrides, et les désigner par le terme " clone ".

Un *clone* est une population dérivée d'une plante mère originelle, végétativement, c.à.d. par bouturage, et dont les individus sont de ce fait

tous identiques. Par reproduction sexuée ils donnent une population hétérogène.

Le cas n'est pas le même pour les Spontaneum qui se reproduisent de graine, et sont des variétés pures.

Divers chercheurs se sont attachés à l'obtention de lignées pures de cannes nobles, de biotypes, mais la difficulté réside dans la stérilité des F_2 et F_3.

D'autre part les caractères sont nombreux, et la disjonction s'opère indépendamment pour chacun, ou pour chaque groupe de caractères liés (linkage), et les individus restent en F_2 des mosaïques dans lesquelles il n'est pas plus facile de reconnaître les types initiaux qu'en F_1.

Lorsque l'on fait l'autofécondation d'une canne noble que nous considérons comme la F_1 de parents P inconnus la progéniture F_2 montrera une grande diversité et parmi un grand nombre d'individus F_2 il sera souvent impossible de reconnaître l'héritage de la canne mère F_1.

Si l'on pouvait répéter un grand nombre de générations autofécondées on finirait par arriver au maximum de disjonction, et les caractères ne changeraient plus guère, mais les cannes obtenues seraient assez différentes de la canne mère F_1. Soit par exemple la RP 6.

Cette canne hybride donne en autofécondation des seedlings rouges ou jaunes, à entrenœuds cylindriques ou renflés. La disjonction a lieu quant à la forme de l'entrenœud et quant à la couleur, indépendamment. Il en va de même pour un très grand nombre de caractères, tant et si bien que certains seedlings sont très éloignés du type initial. J'ai obtenu une fille de RP 6 à la station de Nossi Bé, qui m'a toujours frappé par sa dissemblance avec la canne mère, sauf vers la maturation. Elle a d'ailleurs à ce moment une richesse saccharine beaucoup plus grande, et un cœfficient glucosique plus bas que la RP 6.

Evidemment dans le cas de la RP 6 la disjonction se complique, du fait que les parents dont elle est issue sont eux mêmes des hybrides naturelles.

Mais pour chaque clone noble il est impossible de savoir s'il n'y a eu que des parents uniques purs P, ou d'autres parents intermédiaires hybrides P_2, P_3 etc.

La F_2 des hybrides intervariétés, mais intraspécifique suit les lois de Mendel de disjonction, mais pour chaque caractère ou groupe de caractères indépendamment, et le nombre de caractères est si grand que le Dr Bannier a estimé qu'un croisement pouvait donner jusqu'à un million de combinaisons différentes. Malgré cela il est possible de séparer la population de seedlings issus en quelques groupes seulement de types très voisins les uns des autres.

De plus la subsistance d'un complexe de caractères dominants permet de distinguer dans leur ensemble les progénitures de divers clons, par le généticien expérimenté.

A la génération suivante il peut arriver que l'ensemble d'une progéniture laisse voir un complexe qui était jusqu'alors caché. Je m'explique par un exemple :—

A Nossi-Bé existe un seedling obtenu localement par la récolte d'inflorescences dans les champs, la A.M.P. 2/25 et dont la parenté est de ce fait inconnue. C'est une bonne canne. En autofécondation elle donna peu de seedlings parce que 25% de son pollen est stérile, et 90% ou plus de

ses ovaires. Les quelques dizaines de seedlings obtenus (F_2) ressemblaient en majorité à la canne mère (F_1) qui avait plusieurs traits de la Louzier. Deux F_2 passèrent en première sélection, et un de ces deux put être autofécondé. Les seedlings F_3 obtenus montrèrent dans l'ensemble une manifeste ressemblance avec les progénitures de Guinghan.

Ceci me conduisit à penser que la canne mère A.M.P. 2/25 provient d'un croisement naturel de Louzier et de Guinghan.

(M. Pierre de Sornay, à l'instigation de qui ces semis de 1925 furent faits, me dit que les inflorescences ont été recueillies dans des champs de Guinghan, canne absolument stérile mâle, ce qui élimine toute possibilité d'inbreed.)

Croisements interspécifiques.

L'éminent contemporain de Mendel, le français Charles Naudin, qui fut aussi un précurseur, ne travaillant pas comme le moine Bohémien sur des hybrides de variétés, mais sur des hybrides d'espèces, arriva à des résultats beaucoup moins mathématiques quant à la disjonction des caractères.

Naudin établit qu'il y a une grande uniformité d'aspect à la F_1, intermédiaire entre les deux espèces, mais quelquefois plus voisine de l'une que de l'autre.

A la F_2, les hybrides ne sont plus uniformes, certains restant intermédiaires, d'autres faisant retour aux types initiaux.

" Il y a disjonction des deux essences spécifiques dans le pollen et dans l'ovule des hybrides ".

Les caractères des parents peuvent se trouver juxtaposés de manière visible chez les hybrides. Naudin obtint ainsi un Datura hybride de Datura levis et de Datura stramonium, et dont les fruits présentaient des zones levis et des zones stramonium.

Il arrive à la conclusion que la tendance des espèces à se séparer, en se localisant ainsi sur les parties de l'hybride s'accentue à mesure que la végétation s'approche de son terme, la formation des gamètes. C'est autour des organes de reproduction que ces disjonctions deviennent plus apparentes.

" Ces faits autorisent à penser que le pollen et les ovules sont précisément les parties de la plante où la disjonction spécifique s'opère avec le plus d'énergie " écrit-il.

La disjonction a lieu à tous les degrés, d'où la multitude des formes.

La théorie chromosomique a permis d'expliquer dans une certaine mesure ces phénomènes, et de concevoir plusieurs cas dans les hybridations interspécifiques, suivant les différences dans le nombre de chromosomes. Il ressort que le comportement des hybrides d'espèces est très différent de celui des hybrides de variétés.

Les croisements intergénériques de Canne et de Sorgho montrent dès la F_1 un aspect de superposition, des anomalies qui illustrent bien ce qui vient d'être dit. Cela est moins apparent dans les cannes hybrides d'espèces. A la F_1 leurs caractères tiennent le milieu entre les deux parents. Mais le comportement des chromosomes — dédoublement des chromosomes du parent noble, — indique combien la secousse est profonde.

Certains généticiens admettent que lorsque les nombres chromosomiques sont identiques pour les deux espèces, les hybrides suivent la loi de Mendel.

Ceci se présente dans les croisements de Sacch. officinarum et de

Glagah Tabongo (toutes deux 40 chromosomes haploïdes) : Le Dr Bremer a trouvé que les hybrides F_1 possédaient 120 chromosomes diploïdes au lieu de 80, 40 de plus, qui viennent du dédoublement des 40 du parent noble, comme pour les autres hybrides de Spontaneum et d'Officinarum.

Ce phénomène suffit pour montrer que la disjonction ne suivra pas la loi de Mendel. Sur un certain nombre de seedlings F_2 issus d'une autofécondation d'une hybride F_1 de MP 131 et de Glagah Tabongo, j'ai pu observer le mélange très varié des caractères, par exemple des plants à forte souche et feuilles larges, et des plants à faible souche et feuilles étroites. Dans l'inflorescence les variations étaient grandes. Pour certains, les fleurs pédicellées s'ouvraient les premières, tandis que les lodicules étaient lisses. Le paléa affectait des formes anormales et diverses.

De plus les cytoplasmes des deux espèces croisées sont assez différents pour intervenir d'importante manière dans le croisement. Tout porte à penser que le cytoplasme est le siège des caractères spécifiques, ou bien intervient par sa composition physico-chimique variable avec les espèces.

On ne saurait le prouver faute de moyens d'expérimentation. Mais les mutations de bourgeons mettent en évidence que le " sport " reste dans le sein de l'espèce.

Les caractères spécifiques ne subissent pas de mutations, ou s'ils en subissent ces mutations entraînent la mort de la plante mutante. Ces caractères sont dits *léthals*.

Hétérosis.

Le docteur Bremer signale à la F_2 de l'hybridation Officinarum × Tabongo des cas d'hétérosis.

" La luxuriance de certains plants hétérozygotes surtout marquée chez les F_1 qui sont hétérozygotes pour tous les facteurs, s'explique par la présence chez eux de gènes plus diversifiés que chez les plants homozygotes. Certains de ces gènes règlent le développement et peuvent s'additionner ". (Bœuf-Amel : Plantes). A la Station de Génétique de Nossi-Bé un seedling issu d'un 2me annoblissement de l'hybride MP 131 × Tabongo par la Guinghan donna des marques exagérées de ce phénomène.

Dans de bonnes conditions de végétation les tiges peuvent atteindre un diamètre de huit centimètres, et une longueur de 4 à 5 mètres, proportions que n'atteignent jamais l'un et l'autre parents.

Des cas moins poussés d'hétérosis existent souvent, et ont influencé la sélection. C'est ainsi que certains types hybrides d'espèces, remarquables en grande culture, peuvent être décevants comme géniteurs, pour produire des seedlings meilleurs dans les mêmes conditions ambiantes.

Sporting. Les sports ou mutations gemmaires peuvent-ils nous renseigner sur l'hérédité des clons qui leur donnent naissance ? Ont-ils tendance à représenter un quelconque des deux parents de la variété mutante ?

Noël Deerr écrit :—

" In this habit of sporting a complete cycle obtains :— striped cane, self coloured cane, striped cane ; but it is impossible to say which was the original type. Possibly the habit reflects a hybrid sexual origin between a coloured and a white cane "……

La Guinghan (Striped Cheribon, Lousiana striped, etc.) qui donne des sports blancs et des sports violets a-t-elle eu pour parents une canne blanche et une violette ? Les travaux sensationnels de Morgan et de ses

collaborateurs sur la mouche drosophile ont conduit à penser que le chromosome, siège des facteurs héréditaires, se compose d'unités, les gènes.

Les cas nombreux de mutation sexuée qu'ils obtinrent, par enjambement de chromosomes (crossing over) à la métaphase de la méiose, montrent chez les filaments chromatiques une relative fragilité, le pouvoir de se rompre ou de se souder assez facilement.

A la métaphase, les chromosomes doubles de la méiose (mitose hétérotypique) donnent des chromosomes simples qui ne sont pas toujours identiques à ceux qui s'étaient joints pour former les chromosomes doubles. Ils ont pu faire des échanges réciproques, pour des fractions parfois importantes de leur matière. Ceci posé, il est facile de concevoir ce qui se passe pour l'apparition d'un sport.

Imaginons qu'à la métaphase de la division de la cellule initiale du méristème terminal d'un bourgeon, lorsque les chromosomes se séparent longitudinalement, un demi-chromosome, entraîne avec lui un fragment de l'autre demi chromosome. Les gènes composant ce fragment se trouvent de ce fait, absents ou en double dans la cellule fille, la différenciant de la cellule mère, d'où une tige mutante. On pense que le sport est accidentel et provoqué par une blessure, une action radio-active du sol, ou quelqu'autre cause externe. Dans le cas des variétés mutant fréquemment la cause est certainement interne, et c'est la faiblesse du filament chromatique à certains points déterminés, typiques de la variété : pour les fougères " ever-sporting " par exemple. Pour les plantes qui mutent sous l'influence de causes externes, les mutations se font avec un certain déterminisme, pour la même raison.

La Guinghan rayée donne très fréquemment des sports blancs, et plus rarement des sports violets.

Ces sports sont toujours identiques à la Guinghan blanche ou Crystallina, et à la Guinghan violette ou Black Cheribon. Toutes deux divergent par certains traits, en nombre très restreints, et la similitude entre elles et la canne mère est infiniment plus grande qu'entre deux variétés même très voisines.

Ce sont bien des Guinghan à qui il manque certains facteurs.

Noël Deer continue :—

" In such a case a cane variety may be regarded as throwing a limited number of distinct sports, or the observation may be indicative of a mixed cultivation of barely distinguishable varieties "……

Le cas de la Big Tanna dont les mêmes sports se retrouvent en Australie, aux Hawaï et à Maurice en est une preuve suffisante. Donc les mutations ne représentent pas un des parents de la variété mutante.

Jamais la couleur n'est seule modifiée ; les préférences de cultivateur pour tel ou tel sport le démontrent.

La Black Cheribon fut autrefois préférée à Java, la Guinghan Rayée à Maurice et en Louisiane ; la Tanna Blanche a fait partout une meilleure carrière que la rayée, la noire n'ayant pas eu de valeur industrielle.

Citons encore Noël Deerr :—

" Sporting however may well occur in the absence of means of ready identification and possibly valuable strains or varieties have thus arisen and continue to arise, but have been lost for lack of means of recognition. Correlated with the colour change other caracters also vary. "

Aux Hawaii des expériences systématiques sont faites pour trouver

des sports non différenciables à l'œil, mais à rendements et richesses plus forts, ou à plus rapide pousse. Ceci par sélection de bourgeons sur des souches choisies ; ainsi pendant plusieurs années, successivement.

Moir arrive à la conclusion que des différences existent, et se demande si plusieurs des différences trouvées parmi des variétés similaires ne s'expliquent pas ainsi.

Cela donnerait raison à Noël Deerr pour son paragraphe sur la Bourbon ou Otahiti, à laquelle il assimile la Louzier.

Si Kobus à Java, et Bonâme à Maurice n'ont pas obtenu de résultats concluants, aux Hawaii il semble que des clons nouveaux ont pu être sélectionnés sur la Tanna Blanche. Mais s'il en est ainsi, le nombre de clons mutants, indiscernables à l'œil, est très restreint.

Hérédité des caractères des sports.

L'expérience démontre que les caractères sont héréditaires. Ainsi le violet, facteur dominant dans les seedlings de Guinghan Violette, est absent des seedlings de Guinghan Blanche, à moins que cette dernière ne soit croisée avec une canne violette, ou portant le facteur violet caché.

La perte de facteurs dominants permet l'apparition des facteurs récessifs correspondants. Se pose ici un problème très intéressant. D'après Weissmann les cellules germinales dérivent par lignage continu de l'œuf initial, ce qui distinguerait dans un organisme (1) une ou plusieurs lignées germinales — le germen, (2) le reste de l'organisme, servant à abriter et à nourrir le germen — le soma.

Pour les végétaux cela n'est pas facile à démontrer.

Les phanérogames forment leurs cellules sexuelles dans les fleurs, et les méristèmes qui leur donnent naissance dérivent du méristème primaire de la gemmule. C'est dans ces méristèmes que doivent se trouver les ramifications de la lignée germinale. En faveur de l'hypothèse de Weissmann la continuité, dans les méristèmes, des tissus embryonnaires non différenciés fournit un argument suffisant. (Voir le livre de M. Bœuf :— Amélioration des Plantes Cultivées). Puisque l'expérience démontre que les mutations d'apparence somatique se transmettent aux gamètes formés sur la tige mutante, et sont héréditaires, il y a fragmentation de la lignée germinale dans les divers méristèmes, et la mutation intéresse le germen, c.à.d. qu'elle a bien lieu dans les cellules initiales.

Quelques observations sur l'hérédité de la couleur.

(1) Le violet est dominant. Tous les seedlings F_1 issus d'un croisement fait avec un parent violet seraient violets, si ce dernier était de lignée pure. Comme tel n'est pas le cas, on rencontre dans la progéniture des types d'autres couleurs.

(2) Le facteur violet disparu il subsiste d'autres facteurs de coloration qui se montrent dans les seedlings, et peuvent constituer une pseudo-dominance.

Ceci s'observe aussi dans les sports :—

La Tanna rayée donne un sport Tanna Blanche dont le caractère violet est absent.

Le Sport Tanna Blanche donne lui-même d'autre sports rayés rose, vert ou rouge. Il y a peut être six facteurs couleur qui coexistent chez la Tanna Rayée dont certains sont successivement éliminés dans les mutations.

(3) La composition chimique intervient pour modifier la coloration des cannes.

Les babas de Tanna Blanche ont une coloration violette qui disparaît avec l'âge. Un croisement de Guinghan × Marot dont 450 seedlings environ sont plantés montre un seul clon rayé. Les autres sont uniformes. Une dizaine de ceux là sont choisis et plantés en essais de rendements assez prématurement. Examinés en vierges et en 1res. repousses ils montrent à l'époque de maturation une tendance nette à se rayer de rouge pâle.

(4) L'exposition et la climatologie modifient la couleur. Ainsi la D 109 très rouge à l'ombre, vire au jaune clair au soleil.

(5) Il arrive, mais rarement, que la mutation ne s'opère pas dans l'œilleton initial, mais à une certaine hauteur, et par aberrations successives.

Des sports blancs de Guinghan rayée peuvent ainsi apparaître rayés sur les 2 ou 3 premiers entrenœuds de la base, puis les deux ou trois suivants portent une ou deux bandes seulement, puis le reste est normalement blanc.

(6) Des facteurs existent qui inhibent certaines colorations. Leur présence ou leur absence dans les gamètes permet la variation de couleur d'une progéniture. Ils expliquent de même l'alternance des sports colorés avec les sports non colorés, ainsi que la panachure.

(7) Certains facteurs couleur sont liés avec d'autres intéressant des attributs d'un autre ordre. Par exemple la coloration des anthères liée avec la fertilité et l'abondance du pollen.

Conclusion.

Cette analyse d'un seul des facteurs héréditaires de la canne à sucre montre combien l'étude des facteurs moins apparents, mais plus importants du point de vue industriel est difficile, et pourquoi le généticien subit plus qu'il ne guide. Son plus sûr moyen de réussite est de connaître les croisements à bonne progéniture, par expérience, et de les répéter.

Le problème le plus important qu'il ait à résoudre est celui de la teneur en sucre. Les caractères morphologiques ne suffisent pas pour déterminer la richesse d'un clone, et deux types à systèmes radiculaires, à surfaces foliaires, à tiges, d'égales dimensions, n'ont pas la même richesse parce que le complexe de l'activité physicochimique n'est pas le même pour les deux. Ce complexe — transpiration, respiration, taux de l'assimilation chlorophylienne, taux de l'absorption radiculaire, etc — est différent pour chaque clone, à cause des différences de tous ordres qui séparent les types, composition chimique du protoplasme, propriétés physiques des tissus, etc, réglées par l'hérédité.

On a tenté de produire artificiellement des sports, sans grand succès jusqu'à présent. Si l'on y arrive, l'on aura ainsi un excellent moyen de déterminer les relations entre les facteurs, les cas de linkage, et par recoupements les positions des gènes sur les chromosomes, ainsi qu'il a été fait pour la mouche drosophile.

Alors la connaissance des liens entre les caractères morphologiques et anatomiques d'une progéniture donnée, permettra d'aller beaucoup plus sûrement dans la sélection, et rendra moins aléatoire le travail du généticien. Le champ est vaste.

Report of the Commission of Enquiry into Unrest on Sugar Estates in Mauritius, 1937.

IMPERIAL PREFERENCE

Imperial Preference.

365. The question of the economic capacity of the sugar industry to pay higher wages is closely connected with the question of Imperial Preference. This Imperial (or General) Preference consists in effect of a rebate granted by the Imperial Government to Dominion and Colonial exporters of sugar to the United Kingdom of part of the amount of customs duty charged on their sugar. It amounts at the present time to about 4/ 1½d. per cwt. in respect of the total consignment of the sugar to the United Kingdom and as regards 112,400 tons a special preference is granted to Mauritius at 3/- per cwt. From facts and figures placed before us, we believe that on a total annual consignment of 298.000 tons the sum realised by sales on the London market last year was approximately £ 2,400,000 ; and of this amount, more than £ 1,400,000 is accounted for by the rebate of customs duties in the form of the Imperial and Special Preference. It is therefore clear that any inquiry into the economic capacity of the sugar industry to pay higher wages must take careful account of the *rôle* played by the Imperial Preference, for it is, perhaps more important than any other factor, since the preference exceeds the commercial turnover ; and the Imperial (or General) Preference, coupled with the special preference referred to in paragraph 370 represents more than half of the net price estimated to be realised for sugar of the 1937 crop.

Origin of Imperial Preference.

366. In view of the importance of Preference to the sugar industry, we set out in the following paragraphs a brief account of its origin and development. The Imperial Preference, so far as sugar is concerned, originated in 1919. Great Britain had been grappling with the problem of supplies raised by the war and was anxious amongst other things to create and develop a vigorous sugar industry whereby the British Empire might perhaps become self-supporting in the matter of sugar, amongst other articles of prime necessity. The result was that the system, now known as the system of preferential tariffs, was put into force, having in fact been agreed to in principle by the British Government during the course of an Imperial Conference held in 1917. The working of the Preference system is governed by a factor known as polarisation. By " polarisation " or " degree of polarisation " is meant the amount of pure sucrose content in the raw sugar, which varies considerably according to circumstances attendant upon its manufacture and transport. Thus, is the case of sugar polarising at 96° there is a balance of 4° consisting of impurities, the larger part of which is accounted for by moisture, the 96° consisting of pure su-

gar. The proportion of pure sucrose in any given consignment is determined by a test known as the polariscopic test. In the case of Mauritius the degree of polarisation is in the region of 99°.

Rate of preference fixed by the 1919 Budget.

367. In virtue of the new tariff introduced as a result of the 1919 budget any sugar produced in and exported from any part of the Dominions benefited upon its entry into the United Kingdom by a reduction which was fixed at one-sixth of the total amount of the import duties on foreign sugar entering the United Kingdom. The situation remained the same from 1919 to the end of 1923 ; the Preference remained at one-sixth of the amount of customs dues paid by foreign sugar.

The Budget of 1924-1925.

368. In preparing the 1924 Budget Mr. Snowden reduced by more than 50 per cent. the customs dues on foreign sugar, though maintaining in force the provision whereby sugar of Empire origin enjoyed a reduction of one-sixth over foreign sugar. The only change was that the Preference itself was reduced by more than 50 per cent. as regards Mauritius, that is from 4/3 per cwt. to 1/11½ per cwt. for white crystals, which at that time was the standard manufacture for Mauritius. In the 1925 Budget customs dues on foreign sugar were allowed to remain at the rate fixed in 1924, but on the other hand the Preference was restored to the figure at which it stood between 1919 and 1924, being stabilised at that figure without regard to import duties on foreign sugar.

The 1928 Budget.

369. There the situation remained until 1928 when the English sugar refiners, who were suffering from severe competition of foreign white sugar, principally that imported from Tcheckoslovakia, complained to the Government that whereas the Empire sugar industry had been helped by Preference and the home beet industry by a direct subsidy, they themselves had had to undertake without any assistance an unequal contest with their foreign competitors. Their arguments were favourably received by the Chancellor of the Exchequer and in the 1928 Budget the Customs dues on sugar having a high degree of polarisation were maintained, but sugars of low polarisation, that is to say, sugars going to refiners, benefited by a reduction corresponding to 2/4 a cwt. of refined sugar. This change in the tariff put up a more or less impassable barrier to foreign refined sugar, thus encouraging the importation of raw sugar only.

Special Preference.

370. In 1932 Mr. Neville Chamberlain, then Chancellor of the Exchequer, agreed to grant an additional form of assistance to those sugar producing colonies suffering severely from economic depression. A distinction was made between Empire sugar coming from the Dominions and Empire sugar coming from the Crown Colonies ; and while no change was

made in the preference granted to Empire sugar coming from the Dominions, that coming from the Crown Colonies was placed in a more favourable position. In the first place an increase was granted in the Preference on all Colonial sugar entering the United Kingdom amounting to 1/- a cwt. of sugar of 96° polarisation and in the second place a Special Preference of 1/- per cwt. on sugar of 96° polarisation was similarly granted in respect of a quota fixed at 275,000 tons for the whole of the Crown Colonies, 95,400 tons being the share allocated to Mauritius. In order that the Special Preference might work smoothly, the sugar contained in the consignment of each Colony, which is technically known as ' Quota Sugar ', is accompanied by certificates which have resulted in the ' Quota Sugar ' becoming known as ' Certified Colonial Sugar '.

Increase in Special Preference, 1933.

371. In 1933 the amount of sugar entitled to Special Preference was increased to 300,000 tons for the whole of the Crown Colonies, the quota falling to Mauritius being increased to 104,000 tons. The abandonment by the United States of the gold standard in April 1933 immediately brought about a devaluation of the American dollar, and the Canadian dollar similarly moved in sympathy, as a result of which the Preference granted by Canada to Colonial Sugar (which amounted to $ 1 per 100 lbs.) became smaller than that granted by the United Kingdom. The result was that large quantities of West Indies sugar usually sold to Canada were diverted to the English market. Commercial relations between Canada and the West Indies, so far as sugar was concerned, were therefore in a difficult position and at the same time the customs receipts in Great Britain on sugar showed a reduction.

Futher increase in Special Preference, 1934.

372. In order to meet this state of affairs the preference granted to Colonial sugar was brought back in the 1934 Budget to the former figure, that is to say, was reduced by 1/- per cwt. on sugar of 96° polarisation. On the other hand the Special Preference, which was 1/- per cwt. on sugar of 96° polarisation, was by way of compensation increased to 3/- per cwt. on sugar of 96° polarisation, and at the same time the quota was increased to 360,000 tons of which the share for Mauritius amounted to 112,400 tons. This latter increase in the Preference has not brought about any considerable change in the situation. The value in cash of the Special Preference on the Mauritius quota represents a figure which remains more or less constant, for it only varies slightly according to the degree of polarisation of certified sugar, representing between £ 364,000 and £ 365,000 per annum, or, if the rate of exchange of the rupee is taken at the approximate average rate of conversion of Rs. 13.50, between Rs. 4,874,000, and Rs. 4,927,000.

Encashment of certificates.

373. Certificates are cashed, up to their value according to polarisation, by the Exchequer in London on presentation together with the documents covering shipment of the relative parcels of sugar. By arrange-

ment, the certificates allocated to Mauritius are lodged with Lloyds Bank in the name of the Mauritius Sugar Syndicate, which now controls all the sugar made in the Colony. As each successive cargo goes forward the Syndicate instructs Lloyds Bank to hand over the relative certificates to the consignee or consignees, drawing on the latter at the same time for the value of such certificates on a basis of 99° polarisation. Any eventual difference in the proceeds of the certificates, as cashed by the Exchequer, is subsequently adjusted between the Syndicate and the consignee. The total proceeds of the certificates, when transferred to Mauritius, are pooled by the Syndicate and apportioned amongst its members proportionately to their individual production.

Method of calculation.

374. The advantage in price resulting from the Imperial Preference is 3/9—more precisely 3/8.8.—which is the amount of rebate on the import duty for sugar of 96° polarisation. Standard quotations on the London market are always on the basis of full duty 96° sugar. The price of Mauritius raw sugar is arrived at as follows: taking the terminal quotation for full duty sugar at 96°, the intending buyer adds 3/9 for Preference as above, *i.e.* the amount of rebate he will receive on the import duty, basis 96°. He adds a further 4½d. for three degrees higher polarisation (1½d. per degree) in accordance with the terms of the form of contract recognized by the London Sugar Association. The consequence is that the price normally tenderable for Mauritius 99° is 4/½ in excess of the London terminal quotation for full duty foreign sugar *e.g.* Cuban, at 96° at a corresponding position as regards time of delivery. The refiners would give a still better price for 99° were there no Preference at all, because their recovery in refined sugar would obviously be higher than that from 96°. The real advantage, therefore, in the selling price resulting from the Preference is 3/9 as stated above.

Certificate Preference stable.

375. The "Certificate" or Special Preference is on an entirely different basis, reacting not on the selling price but on the ultimate proceeds to the producer, since it consists of a payment made by the Exchequer in respect of the certificated quota of Colonial sugar.

How the total amount of Preference is arrived at.

376. Assuming an exported crop of 300,000 tons the money value of the Imperial Preference plus the Certificate Preference to Mauritius may be estimated as follows:—

Imperial Preference @ 3/9. per cwt. or £ 3.15.0 per ton on 300,000 tons	=	£ 1,125,000
Certificate Preference @ 3/2.9⅓ per cwt. or £3.4.10 per ton (basis 99°) on 112,400 tons.	=	364,364
		£ 1,489,364

which, if spread over the assumed total exportable crop of 300,000 tons represents 4/1½. per cwt. or Rs. 3.30 per 50 kilos. The estimated net proceeds of the sugar of the 1937 crop sold to date would be about Rs. 6.10 to Rs. 6.15. This bears out the statement made at the outset that the Imperial and the Certificate Preferences combined account for more than half the net price estimated to be realised for the sugars of the 1937 crop sold to date.

Influence of Preference on price.

377. There is then no doubt that without Preference the sugar industry in Mauritius could not continue to exist without some radical alteration for the better in the purchase price of sugar. The amount of the Preference is more than 50 per cent. of the total turnover and it is the Preference which converts a loss into a profit in cases where a year's working does in fact show a profit. Preference is not a subsidy accruing to the large sugar estates only ; it is shared proportionally by all planters growing cane, for the prices offered locally by mill-owners to planters, including vast numbers of small planters, are based upon prices offered from London which, we have seen, include the Preference.

THE ECONOMIC POSITION OF THE SUGAR INDUSTRY

The Sugar Industry in a position to grant an increase in wages to labourers.

382. While we realise that the labourer does in fact benefit by the preference in the shape of employment, we are satisfied in most cases that the wages he does receive should not be decreased, but should be increased, as we have recommended in paragraphs 334 and 336. We have made careful enquiries into the capacity of the Mauritius Sugar Industry to pay higher wages, and while we are of opinion that still more exhaustive enquiries must be made before every detail as to wages paid and profits made by the various sugar companies can be stated with certainty, we are satisfied that in the present circumstances, the industry is in a position to pay higher wages than obtained before the strike. Indeed, we say this with the greater certainty because we are aware that in many cases the estates themselves granted increases in wages during the strike. From returns furnished by the sugar estates we learn that the approximate total profits made by twenty-four companies for the year 1936-37 amounted to Rs. 1,916,389 or roughly £ 141,900. As against this, seven companies made a loss of Rs. 358.689 or roughly £ 26,500. We set out these returns in the Appendix. These are not large profits in the aggregate and have only been made as a result of the exercise of much skill and care by the managers of the estates. A peculiar feature of the sugar industry, to which we have already referred is the large number of workmen required and it is therefore not surprising to find that the wages bill for labour, exclusive of staff, accounts for some 39 to 45 per cent. of the total expenditure of a sugar company in Mauritius. Writing in 1929 about the position in Mauritius, Sir Francis Watts (*Report on the Mauritius Sugar Industry*, p. 13) said : " Labour constitutes a large proportion of the total expenditure bill of any sugar concern, and the present low price of production

is to a great extent due to the reduction of wages". The wages paid by the sugar industry, however, are approximately the same as those paid by other businesses in the island ; and indeed, some of the lower grades of Government employees are paid lower wages, though we understand that this state of affairs is being remedied. Again, the sugar industry, which is the sole industry of the island, is in the unique position of seeing from time to time what looked like a profitable crop being turned into a heavy loss by a cyclone or drought.

Present position of the industry.

385. In general we have come to the conclusion that while the present position of the sugar industry in Mauritius cannot be said to be desperate, it is far from satisfactory. From a commercial point of view the future of the industry, and with it necessarily the wage level, depends on four main factors :

(*a*) The terminal London price ;

(*b*) The maintenance of the Imperial Preference at its present rate ;

(*c*) The absence of cyclones and droughts ;

(*d*) Continued ability to stand the over-increasing competion of countries producing sugar.

The first factor is uncertain, depending on considerations entirely outside the control of the Mauritian producer : but it is obvious that a heavy fall in price would alone be enough to convert the profits to which we have referred above into losses, which the industry could not stand for more than a year or two in succession. Heavy borrowing must result to allow the industry to tide over the crisis, which would make the burden of debt and interest payments still heavier. The amount of Imperial Preference is just sufficient to enable the industry in its present state to continue to exist. Any substantial decrease at the present moment would be disastrous for the industry. It is the occurence of cyclones and droughts which in our opinion constitutes the greatest handicap to the industry. The occurrence of a severe cyclone or drought means heavy loss, without insurance being paid, and inevitably results in fresh loans and increasing interest charges. Fortunately Mauritius has not been visited during the last few years by either of these calamities, the last cyclone having occurred in 1931, though there was a severe drought in 1934 ; and a glance at the statement of profits and losses in the Appendix will show the result these disasters have had on profits. Unless there is a radical change for the better in the price of sugar, it is practically certain that the next cyclone or drought will see the industry faced with further heavy losses, which will again complicate the wage question.

Position of Mauritius as a world sugar-producing unit.

386. A central factor, however, which requires careful consideration, in our opinion, is the position which Mauritius holds as a unit in the world production of sugar. In considering this question we think it desirable to state how sugar production started in Mauritius. Mauritius as a sugar

producing colony owes its existence, in common to a certain extent with the West Indies, to a combination of three factors. The first was the fact, special to Mauritius, that the sugar cane was found to be the plant which offered the maximum resistance to the effect of cyclones ; the second was the growing need for sugar in Europe at a time when supply was scarce, coupled with favourable tariff treatment at the outset ; and finally the reduction of costs of production by the employment of unpaid slave labour, replaced at a later stage by indentured labour paid at minimum rates. The industry in Mauritius has developed always on the assumption that the wages bill, though large owing to the nature of the industry itself, could always be kept at a minimum. The industry developed in the hands of the European settlers in circumstances where, for the most part, they themselves directed but did not work in the actual cultivation of the soil. The Mauritian planters are the descendants of French immigrants who came to the island before the French Revolution. For a period of more than one hundred years they have studied sugar cane planting and sugar manufacture and have few rivals in the industry. The time has now arrived when account must be taken of the claims of labour to have a greater share of the good things of life and this, as we have seen, will throw an additional burden on the industry. We repeat that the industry is dependent upon a subsidy from England in the shape of the Imperial Preference and without it could not continue to exist. This is only another way of saying that the Mauritius Sugar Industry cannot stand alone in the face of world competition to day, competition made more difficult through the high bounties paid by foreign countries to sugar producers. The tendency is for vast zones of the world to grow their own sugar, either cane or beet, and to dispense with imports. Later, in all prohability, they will seek to export their available surplus to the non-sugar-producing areas of the world, which are always, however, slowly decreasing. As this process goes on, the area available for export will narrow down. The competition of beet with cane is a factor which must not be left out of consideration. Thus, India is tending to grow her own sugar. It was formerly the best market for Mauritius sugar, which is now lost. South Africa, Australia, Mexico, South America and to a certain extent the United States are producing their own sugar and the United States has, in any case, sugar resources in the Philippine Islands. In Europe and in the Soviet Union efforts are being made to become independent of imports. Other factors are increasing Dutch competition, with Java as a great producer for export. Cuba is also a great producer for export and so to a certain extent is Mexico. In the British Empire itself there are the British West Indies producing for export and also Fiji.

Production quota.

387. Another complication is the restriction on production, brought about by the Agreement of the 6th May, 1937, regarding the regulation of production and marketing of sugar, for it seems obvious that as improvements in cultivation are realised, the sucrose content of the cane will increase. The underlying policy of the Agreement can be seen from the preamble to the Agreement together with Article 2 thereof :—

"In pursuance of the recommendation of the World Monetary and Economic Conference of 1933 that negotiations should continue with a view to establishing and maintaining an orderly relationship between the supply and demand for sugar in the world market;

Considering that the present situation of the sugar market renders it both possible and necessary for the Governments concerned to collaborate to this end;

Bearing in mind the principle laid down by the above-mentioned Conference that any International Agreement for the regulation of production and marketing should be equitable both to producers and consumers;

The Contracting Governments agree that it is their policy so to direct the arrangements made under the present Agreement as always to assure consumers of an adequate supply of sugar on the world market at a reasonable price not to exceed the cost of production, including a reasonable profit, of efficient producers."

Effect was given locally to the International Sugar Agreement by Ordinance No. 39 of 1937. By this Ordinance it was provided that the export quota year should run from the 1st September to the 31st August of any particular year, the export quota for the year beginning on the 1st September, 1937 being fixed at 263,000 long tons. The effect of the quota will be, we understand, that any excess in production over 263,000 long tons will be stored for export in the following years, on the assumption that sooner or later a cyclone will overtake the island, which will bring the amount of sugar in that year available for export seriously below the quota.

The outlook for the future.

388. In any case, progress in increasing the sucrose content will tend to lessen the area placed under cultivation by the sugar cane. It is difficult to see from where the alternative crop is to come which will assure the future of Mauritius and provide the additional outlet for the energy of its population and increase the prosperity of the Colony. The population is steadily increasing and there is no hinterland available to absorb the surplus population. These are serious considerations, for the expert knowledge of the sugar industry acquired during the course of a hundred years and of which the Mauritian planters may well be proud, cannot instantly be used for the cultivation of crops with regard to which little is known locally. The reliance of Mauritius upon a single crop and the fact that there is only one market for that crop and that that crop itself would not be a commercial proposition if the Preference should be withdrawn, are factors which, we think, should give all concerned pause for thought and induce a very reasonable frame of mind on the part of both employers and employed when dealing with the various difficulties with which the industry is bound to be faced in the future from time to time. One thing, however, seems certain. It is that as the population increases the wage level will decrease and unemployment increase, unless there are changes in the price of sugar or the amount of the Preference. The introduction of machinery and labour saving devices into the sugar industry will still further complicate the situation.

ANNEXURE No. 4.—(Paragraph 247).

STATEMENT OF SMALL PLANTERS SUPPLYING CANES.

(Each Supplying Less than 1,000 Tons).

Crop 1936-1937.

	Estate	Number of planters	District	Quantity supplied
1.	Alma	1,101	Moka	16,675
2.	Antoinette	550*	Rivière du Rempart	21,819
3.	Argy	746	Flacq	15,925
4.	Beau Champ... ...	400*	Flacq	2,978
5.	Beau Plan	540	Pamplemousses	17,294
6.	Beau Séjour	266	Rivière du Rempart	5,460
7.	Bel Ombre	287	Savanne	11,504
8.	Beau Vallon	187	Grand Port	8,563
9.	Belle Vue (Harel) ...		Rivière du Rempart	
10.	Britannia	510	Savanne	7,885
11.	Constance-La Gaieté ...	550*	Flacq	22,671
12.	Deep River	675*	Flacq	8,714
13.	Deux Bras	306	Grand Port	4,677
14.	Ferney	418*	Grand Port	9,871
15.	Highlands	1,067	Plaines Wilhems	30,889
16.	Labourdonnais ...	26	Rivière du Rempart	6,919
17.	Médine	450*	Black River	23,401
18.	Mon Désert (Moka) ...	787	Moka	19,070
19.	Mon Loisir	700*	Rivière du Rempart	26,712
20.	Mon Trésor and Mon Désert	464	Grand Port	20,332
21.	Queen Victoria ...		Flacq	
22.	Réunion	519	Plaines Wilhems	26,967
23.	Riche-en-Eau ...	150	Grand Port	3,473
24.	Rose Belle		Grand Port	
25.	St. Aubin †		Savanne	
26.	St. Félix	623	Savanne	36,290
27.	Sans Souci	3,048	Moka and Flacq	42,224
28.	Savannah	157	Savanne	8,488
29.	Savinia Ltd.... ...	534	Grand Port	15,493
30.	Solitude		Pamplemonsses	
31.	Terracine	171	Savanne	6,420
32.	The Mount	480	Pamplemousses	8,498
33.	Trianon	625	Plaines Wilhems	19,246
34.	Union-Flacq... ...	1,400†	Flacq	15,172
35.	Union S.E.	59	Savanne	918
36.	Valona	106*	Grand Port	2,884
37.	St. Antoine		Rivière du Rempart	
38.	Bénarès		Savanne	
		17,852	...	466,431

* Approximate.

† Does not crush planters' canes.

Blanks relate to cases where no returns were received.

ANNEXURE No. 5—(Paragraph 247).

Statement showing the number of Planters having supplied more than 1,000 Tons of Canes to the respective Estates, 1936-37.

No.	Estates	Districts	Number of Planters	Total Tonnage
				Tons
1	Alma	Moka	5	16,989
2	Antoinette	Rivière du Rempart...	7	25,692
3	Argy	Flacq	9	27,084
4	Beau Champ	,, ...	All under 1,000 tons	...
5	Beau Plan	Pamplemousses ...	7	16,946
6	Beau Séjour	Rivière du Rempart...	All under 1,000 tons	...
7	Beau Vallon	Grand Port ...	2	2,541
8	Bel Ombre	Savanne	3	4,660
9	Belle Vue Harel	Rivière du Rempart...	No return furnished	...
10	Bénarès Co-op.	Savanne	3	68,744
11	Britannia	,, ...	1	1,474
12	Constance La Gaieté ...	Flacq	10	39,544
13	Deep River	,, ...	5	25,855
14	Deux Bras	Grand Port ...	1	5,235
15	Ferney	,, ...	1	2,821
16	Highlands	Plaines Wilhems ...	4	7,995
17	Labourdonnais	Rivière du Rempart ...	11	29,366
18	Médine	Black River ...	20	59,651
19	Mon Désert	Moka	9	17,955
20	Mon Loisir S.E.	Rivière du Rempart...	3	11,856
21	Mon Trésor and Mon Désert ...	Grand Port ...	1	22,128
22	Queen Victoria	Flacq	No return furnished	...
23	Réunion	Plaines Wilhems ...	2	4,091

ANNEXURE No. 5 — (Paragraph 247). (*continued*).

Statement showing the number of Planters having supplied more than 1,000 *Tons of Canes to the respective Estates,* 1936-37.

No.	Estates	Districts	Number of Planters	Total Tonnage Tons
24	Riche-en-Eau	Grand Port ...	1	5,734
25	Rose Belle	„	No return furnished	...
26	Sans Souci	Moka and Flacq ...	10	39,562
27	Savannah	Savanne	3	6,152
28	Savinia Ltd.	Grand Port ...	3	19,678
29	Solitude...	Pamplemousses ...	No return furnished	...
30	St. Antoine	Rivière du Rempart...	No return furnished	—
31	St. Aubin	Savanne... ...	Does not crush planters' canes ...	...
32	St. Félix...	„	6	12,784
33	Terracine	„	1	1,810
34	The Mount	Pamplemousses ...	4	20,558
35	Trianon	Plaines Wilhems ...	All under 1,000 tons	...
36	Union-Flacq	Flacq	6	13,414
37	Union S.E.	Savanne	All under 1,000 tons	...
38	Valona	Grand Port ...	9	39,752

ANNEXURE No. 15—(Paragraph 335).—(*continued*).

Estates	Category	Mean monthly number employed	Cutting	Loading	Cultural work, including : clearing land, crowbar and mining work holeing and furrowing, manuring, weeding and other field work generally.
Labourdonnais—					
	Men...	... 3600 for the crop season	Rs. 1.00 to 1.25	... Rs. 1.00 to 1.25	... Rs. 0.75 to 1.25
	Women	... 1800	—	—	₹
	Boys	... —	—	—	₹
Intercrop ...	... Men...	... 375	—	—	0.75 to 0.80
	Women	... 150	—	—	₹
	Boys	... —	—	—	₹
Médine—					
Crop time ...	... Men...	... ₹	1.00 to 1.50	... 1.00 to 1.50	... 1.00 to 1.50
	Women	... ₹	—	—	₹
	Boys	... ₹	—	—	₹
Intercrop ...	... Men...	... ₹	—	—	0.75 to 1.50
	Women	... ₹	—	—	₹
	Boys	... ₹	—	—	₹
Mon Désert Cie. Srs. de—					
Crop time ...	... Men...	... 162	1.25 to 1.60	... 1.50 to 2.00	... 0.65 to 1.50
	Women	... ₹	—	—	0.60 to 0.80
	Boys	... ₹	—	—	₹
Intercrop ...	... Men...	... ₹	—	—	0.60 to 0.75
	Women	... ₹	—	—	0.30 to 0.70
	Boys	... ₹	—	—	₹
Mon Loisir S. E.—					
Crop time ...	... Men...	... ₹	0.85 to 1.75	... 1.00 to 1.50	... 0.67 to 0.83
	Women	... ₹	—	—	0.25 to 0.55
	Boys	... ₹	—	—	₹
Intercrop ...	... Men...	... ₹	—	—	0.60 to 1.50
	Women	... ₹	—	—	0.40 to 0.60
	Boys	... ₹	—	—	₹

ANNEXURE No. 17—(Paragraph 381).

Statement showing Profit and Losses of Sugar Companies (Owners of Factories) for the period 1931 to 1936

Compiled from returns furnished by the estates.

Estates	1931-32†		1932-33		1933-34		1934-35‡		1935-36		1936-37	
	Profit	Loss	Profit	Loss	Profit	Loss	Profit	Loss	Profit	Loss	Profi	Loss
1. Alma		284,815.65	102,140.91		142,015.95			114,949.75		103,978.55	77,348.11	
2. Antoinette	No figures furnished		No figures furnished		No figures furnished			117,234.12	3,987.63		4,949.72	
3. Argy	No return furnished											
4. Beau Champ		265,679.00		27,045.00	94,247.00			23,079.00	24,347.00		34,008.00	
5. Beau Plan	No return furnished											
6. Beau Séjour	97,033.68		292,643.60		191,693.51		95,944.57		265,821.07		179,227.09	
7. Beau Vallon 14. Deux Bras 24. Riche-en-Eau		410,019.67	100,279.45		156,598.82			64,236.46	156,334.61		211,431.43	
8. Bel Ombre		153,630.06		78,610.29	53,033.73			127,088.23		19,099.73	60,472.22	
9 Belle Vue 29. Solitude		56,571.38	158,316.63		112,293.26			222,222.11	268,012.72		4,554.04	
10. Bénarès Co-operative		14,497.91	24,362.26		25,513.42		9,955.81		27,773.89		28,742.79	
11. Britannia*		301,182.85	5,590.89		39,267.25			67,815.65	5,162.16		60,388.35	
12. Constance and La Gaieté	26,697.77		79,592.75		144,110.78		46,272.09			170,850.78		63,020.23
13 Deep River		178,469.53	27,430.41			170,797.97		4,656.57	5,138.54		81,319.38	
14. Deux Bras	See No. 7											
15. Ferney	No return furnished											
16. Highlands*		258,332.14	134,046.64		142,312.12			65,646.14	129,168·27		250,150.73	
17. Labourdonnais		18,762.64	135,091.02		128,072.06			111,762.01	216,178.12		142,899.66	
18. Médine	No return furnished											
19. Mon Désert (Moka)		375,762.56	8,050.95		89,616.98			134,557.40	49,321.24		158,275.70	
20. Mon Loisir S.E.		79,974.87		885.38	37,863.28			90,268.24	32,182.78		18,054.01	
21. Mon Trésor and M. Désert		299,402.36		25,991.20		49,441.56		190,169.07	69,209.94		52,050.86	
22. Queen Victoria		54,117.98	9,523.99		18,437.17			34,798.73	1,797.72		31,266.60	
23. Réunion		87,002.01		4,136.58		3,376.70		57,742.72	33,619.55		11,269.30	
24. Riche-en-Eau	See No. 7											
25. Rose Belle		162,932.00		52,936.00	37,956.00			53,672.00		29,382.00		17,439.00
26. Sans Souci		452,698.83	30,899.34		44,387.51			155,441.37		122,228.95	94,986.30	
27. Savannah		149,142.07		681.07	13,604.73			37,837.05		46,942.04	18,994.81	
28. Savinia (La Baraque)		188,158.21		44,827.02		78,146.80		195,657.20	78,785.64			142,104.05§
28. Savinia (Gros Bois)		144,006.95	6,016.44			29,984.36		68,071.99	No figures furnished			
29. Solitude	See No. 9											
30. St. Antoine		54,007.60	51,577.36		62,177.93			244,726.47	188,209.81			89,454.63
31. St. Aubin		183,800.21	11,908.38		40,301.51			26,836.02	25,613.20		43,304.93	
32. St. Félix		83,576.82		6,732.61	6,926.13			61,610.85		23,404.80		21,928.88
33. Terracine		87,656.62	93,387.97		59,342.28			83,301.60	74,060.38		57,767.16	
34. The Mount		42,922 26	115,292.61		83,071.95			7,540.35	43,109.67		161,806.10	
35. Trianon		39.037.90	94,119 89		103,556.26			77,021.49	98,346.78		67,507.59	
36. Union Flacq		34,154.85	2,903.86			14,428.28		21,623.76		26,116.56	31,731.50	
37. Union S.E.		116,998.54	53,584.46		6,906.62			62,289.60		11,302.12		24,742.52
38. Valona	Company formed in December 1931			50,024.59		286.82		54,465.25		19,230.65	33,883.55	

Figures given are exclusive of Port Louis and London charges.

† Cyclone year.

‡ Drought year.

§ New Company "Savinia, Ltd." formed in December, 1935, amalgamating La Baraque and Gros Bois and centralizing at La Baraque.

Les Axes des Moulins à Cannes.

Sous ce titre, Messrs. The Mirelees Watson Co. Ltd. ont publié, dans un de leurs récents "*Sugar Bulletins*" une étude des plus documentées. Les *Sugar Bulletins* sont des documents confidentiels distribués aux seuls agents et correspondants accrédités de la puissante maison écossaise, et le public n'y a généralement pas accès.

L'étude dont il est question nous a paru d'un intérêt tel que nous avons demandé à nos amis de Glasgow l'autorisation de la traduire et de la publier dans la *Revue Agricole de Maurice*; cette autorisation nous a été accordée avec beaucoup de bonne grâce, et nous en faisons profiter aujourd'hui les lecteurs de la *Revue*. Nous regrettons seulement de ne pouvoir reproduire les photographies qui illustrent cette belle étude.

FORGES TARDIEU LTD.

En exigeant des moulins un travail de plus en plus considérable, et comme tonnage et comme extraction, on se trouve en présence de bris de plus en plus fréquents des axes de ces moulins ; ces accidents sont devenus, aussi bien pour l'usinier que pour le constructeur, un problème sérieux et un sérieux sujet d'étude. Divers rémèdes ont été suggérés et essayés pour surmonter ce grave inconvénient.

On a proposé et on a essayé l'emploi des aciers spéciaux, comme l'acier au nickel, l'acier chrome-nickel, et les aciers encore plus coûteux au nickel-chrome-molybdène ou vanadium. Il y a deux objections à l'utilisation de ces aciers : leur prix élevé et la difficulté de s'assurer de l'uniformité du traitement thermique auquel ils doivent être soumis. Comme on peut aisément l'imaginer, le traitement thermique d'une masse de métal aussi importante que celle d'un axe de cylindre est extrêmement difficile et ne peut être exécuté sur une échelle commerciale qu'à un prix très élevé. Il faut employer un axe creux, de façon que la chaleur, comme l'agent refroidisseur, puisse atteindre le métal des deux côtés d'une paroi qui ne doit pas avoir plus de cinq à six pouces d'épaisseur. En conséquence, ces aciers spéciaux n'ont pas eu de succès, en pratique — cela, principalement à cause d'un traitement thermique incorrect — et, dans la plupart des cas, leur durée a été bien moindre que celle d'axes en acier à basse teneur en carbone, qui coûtent bien meilleur marché.

Des expériences de laboratoire ont démontré que, pour que soit obtenue de ces aciers spéciaux leur résistance maximum à la fatigue due aux flexions alternées, leur diamètre doit être uniforme ; tout changement de diamètre, voire une petite rayure superficielle sur une barre d'acier spécial soigneusement polie, réduit considérablement sa puissance de résistance aux efforts alternés.

Nous avons soigneusement noté, pendant nombre d'années, l'historique d'axes fournis par nous et nous avons suivi de près les travaux des expérimentateurs qui ont étudié les aciers spéciaux. De toutes les données ainsi recueillies il ressort que l'on obtient le meilleur rendement du capital dépensé pour l'acquisition des axes de cylindre en achetant des axes en acier doux à faible teneur en carbone (environ $\frac{1}{4}\%$), et donnant comme taux de rupture 28 à 32 tonnes par pouce carré. Ce matériau est beaucoup moins cher que les aciers spéciaux et on peut se le procurer, en temps normal, sans grande difficulté. Cet acier est plus durable que les aciers à taux de rupture (en tension) plus élevé, tels que l'acier dit de l'Amirauté ; il semble maintenant démontré que cette propriété lui permet de mieux résister à la continuelle flexion à laquelle sont soumis les axes des moulins à cannes.

Il arrive que nos axes de qualité normale, en acier à basse teneur en carbone, se brisent. Et l'étude approfondie d'un certain nombre de ces accidents nous a permis d'arriver à la conclusion que la cause initiale de ces bris est la *corrosion*, produite par la pénétration du jus entre l'axe et le cylindre.

Considérez un cylindre supérieur, au travail. Le tapis de cannes ou de bagasse qui traverse le moulin exerce une pression sous le cylindre dans une direction et la pression hydraulique (ou les boulons de pression) s'opposent à cet effort et maintiennent le cylindre en place. La force exercée par le tapis de cannes est distribuée le long du cylindre, tandis que la pression antagoniste s'exerce sur les portées de coussinet. Ces forces n'agissant pas dans le même plan, l'axe est soumis à une flexion, comme le montre la *Fig.* 1.

Cette flexion s'exerce continuement, pendant que tourne le cylindre ; mais son effet échappe à l'observation sur les cylindres travaillant sous une charge normale et à une capacité normale.

De nombreux facteurs, économiques pour la plupart, ont conduit les usiniers à augmenter le tonnage fourni au moulin (à faire plus que le doubler dans certains cas) tout en maintenant une extraction élevée. Ces efforts majorés sur les cylindres des moulins aggravent la flexion, ainsi que le démontre l'examen des axes et des coussinets des moulins fortement surchargés. (*Voir Fig* 2).

Lorsque le cylindre porte parfaitement sur l'axe les fatigues produites restent en-deça des limites permises, mais même alors il se produit parfois des bris. Nous pensons que ces bris sont causés par des défauts superficiels sur l'axe, défauts qui amorcent une fracture sous efforts alternés. Dans un cas que nous avons étudié récemment, la fracture suivait un sillon très net, d'environ 1/32″ de profondeur, autour de la surface, à l'extrémité interne de la soie ou portée de coussinet ; ce sillon avait été visiblement creusé par quelque substance dure grattant la surface de la soie. Dans le plus grand nombre de cas, le bris a lieu à l'intérieur du cylindre, à la portée entre axe et cylindre, du côté des couronnes motrices. *Voir Fig* 1.

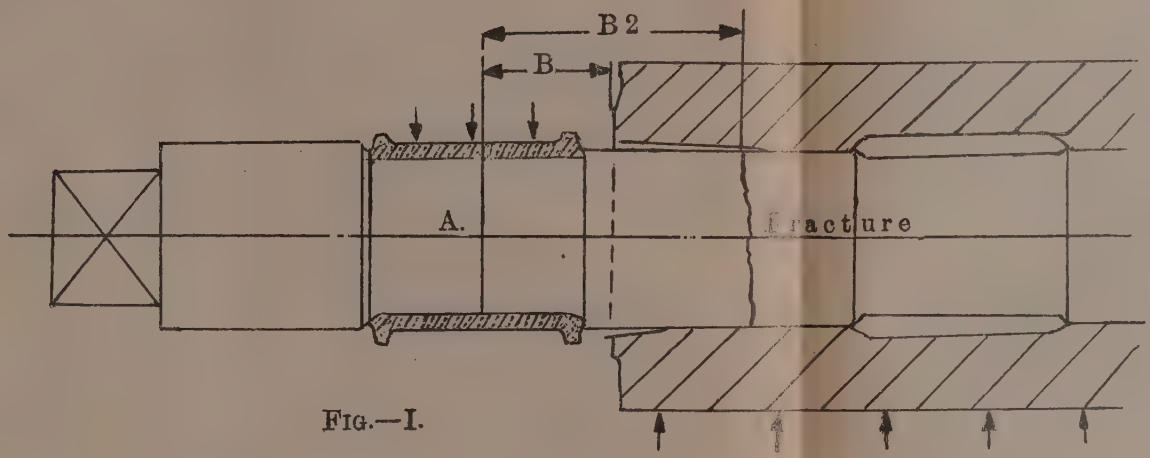

FIG.—I.

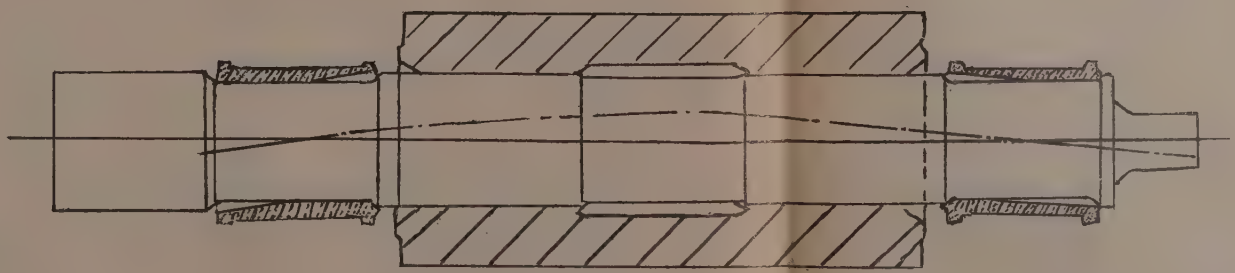

FIG.—2.

A la lumière des renseignements recueillis par nous, il apert que, l'axe étant légèrement plus flexible que le cylindre, il se produit entre le cylindre et l'axe des ouvertures momentannées infinitésimales, ou même de simples abolitions de pression qui permettent au jus de pénétrer progressivement. Avec le temps le jus acide corrode axe et cylindre, et détruit le bon ajoutage au point d'entrée. Cela continue, et la corrosion s'étend de plus en plus, ce qui augmente la longueur d'axe non soutenue par le cylindre et aussi bras de levier de la force qui tend à ployer l'axe. (Voir Fig. 1), jusqu'au moment où le moment fléchissant impose à l'axe un travail excessif ; ceci provoque les formations de fêlures de fatigue qui se développent de plus en plus jusqu'au bris de l'axe.

Les dimensions des axes modernes les mettent à l'abri de tout danger, pourvu qu'ils s'ajustent étroitement aux cylindres qu'il portent, et nous recommandons que l'on prenne les précautions nécessaires pour assurer le maintien de cette condition, c'est-à-dire que l'on scelle contre l'entrée du jus le joint entre l'axe et le cylindre. Les frettes mises à chaud selon la vieille méthode n'étaient pas absolument efficaces parce qu'elles étaient incapables de suivre le fléchissement microscopique de l'axe travaillant sous une charge élevée ; il semble qu'elles laissaient pénétrer le jus. A une époque, nous avons essayé de sceller ce joint en le soudant à l'arc, mais dans beaucoup de cas la soudure se brisa, ce qui était la meilleure preuve qu'il y avait là un mouvement relatif des deux pièces. C'est ce qui nous a conduits à adopter sur les cylindres inférieurs un joint flexible, constitué par un anneau de caoutchouc serré par une bride.

Pendant un temps, on a cru inutile de protéger de même les cylindres supérieurs ; mais il y a toujours une certaine quantité de buée très fine, chargée de jus corrosif, qui se dépose sur l'axe. De récentes recherches ont démontré que ce jus ou cette humidité peut ausssi pénétrer entre le cylindre et l'axe, et nous recommandons que les cylindres supérieurs soient protégés tout comme les cylindres inférieurs. Cela se fait facilement, en fixant à chaque bout du cylindre une bride destinée à maintenir en place un anneau de caoutchouc mou. Ces anneaux sont assez flexibles pour céder au mouvement de l'axe et assurent une obturation efficace de l'espace compris entre le cylindre et l'axe, de façon que le jus n'y puisse jamais pénétrer.

Lorsque, après chaque campagne, on procède à la visite des moulins, on doit automatiquement remplacer ces anneaux sur tous les cylindres ; car il est connu que le caoutchouc commercial se détériore, et particulièrement vite dans les climats tropicaux.

A. ESNOUF

Résultats d'un Essai Comparatif d'Engrais effectué en 1937-38 à Mon Trésor.

La description de cet essai, dont les cannes vierges furent coupées en 1936 et les premières repousses en 1937, a été publiée dans le numéro de Janvier-Février 1937 de cette Revue. Les résultats obtenus avec les cannes vierges figurent à la même place ; ceux fournis par les premières repousses ont été reproduits dans le numéro de Novembre-Décembre de la même année.

L'essai entrepris à Mon Trésor fut poursuivi avec les secondes repousses.

Le 7 Octobre 1937 on fit à toutes les parcelles de l'expérience, sauf la parcelle 1, un apport de 175 kilos d'engrais à l'arpent. L'engrais était composé d'un mélange de sulfate d'ammoniaque et de nitrate de potasse dans les proportions de 7 à 3. La parcelle 1, conformément aux traitements arrêtés depuis le début de l'essai, continuèrent à ne recevoir aucun engrais.

Les secondes repousses furent coupées le 20 Septembre de cette année, c'est à dire à l'âge de douze mois exactement. Les résultats obtenus ont été les suivants :—

	Moyenne des Parcelles					Moyenne Générale	Erreur étalon de la moyenne	Différence significative
	1	2	3	4	5			
Tonnes de cannes à l'arpent ...	29.1	32.0	32.4	34.5	31.4	31.9	± 1.50	4.62
En % de la moyenne générale...	91.1	100.2	101.4	108.0	98.3	100	4.7	14.4

Il n'y a pas eu de différence significative entre les traitements 2, 3, 4 et 5. Cependant le traitement 4 maintint une supériorité assez marquée obtenue déjà avec les cannes vierges et les premières repousses ; seul, il montre une différence probante en comparaison avec le traitement 1. Une chute de rendement dans la parcelle 1 était inévitable vu que cette parcelle n'a reçu aucune fumure depuis la plantation. Il est intéressant de noter que le rendement de toutes les parcelles ayant reçu de l'engrais a été supérieur en secondes repousses par rapport aux premières repousses. Cela ne peut être dû qu'à une saison plus favorable.

Nous donnons ci-dessous un tableau montrant les rendements des divers traitements depuis les cannes vierges.

	Moyenne des parcelles					Moyenne générale
	1	2	3	4		
Cannes Vierges ...	36.2	39.9	40.5	44.5	39.2	40.0
1eres Repousses ...	30.2	31.2	30.6	34.3	29.2	31.1
2emes Repousses ...	29.1	32.0	32.4	34.5	31.4	31.9
Total	95.5	103.1	103.5	113.3	99.8	103.0
En % de la moyenne Générale	92.7	100	100.4	110	96.9	100

Monsieur l'administrateur de Mon Trésor ainsi que son Chef de Culture voudront bien trouver ici l'expression de mes vifs remerciements pour leur bienveillante coopération.

30.9.38. A. North COOMBES — *Agronomist.*

Le Nitrate de Soude

Les avantages de son emploi dans la culture de la canne.

par Pierre de SORNAY

De nombreuses expériences ont démontré la grande efficacité de l'azote nitrique sur la végétation de la canne à sucre, particulièrement dans les localités sèches.

Le nitrate de soude est le sel qui apporte cet azote sous la forme la plus intéressante parce que le nitrate du Chili contient des éléments rares qui ont une action marquée sur la végétation.

L'acidité des sols est aussi un problème inquiétant pour les agriculteurs. Elle constitue un véritable poison pour les plantes. Le nitrate de soude est le type des engrais à réaction alcaline, parce que la soude reste dans le sol sous forme de carbonate de soude.

Le Dr Hæger de Bonn (Illustrierte Landwirtschaft Zeitung) indique l'influence de divers engrais azotés sur le pH de deux champs d'expériences :

	pH	pH
Sans fumure	6.87	6.87
Sulfate d'Ammoniaque	5.50	6.53
Nitrate de Soude	7.84	7.24

La soude du nitrate naturel est un décoagulant des terres et contribue par conséquent à maintenir leur fraîcheur. Elle atténue les défauts des sols légers, alors que le nitrate de chaux, qui est un coagulant peut les exagérer. C'est ainsi que Muntz et Girard ont affirmé " qu'une terre ayant reçu du nitrate de soude se dessèche moins qu'une autre par les temps secs ".

Garola et Gain ont exprimé la même idée en disant respectivement que " le nitrate de soude, diminuant la perméabilité des terres les maintient plus fraiches, " et que " le nitrate de soude atténue les effets de la sècheresse sur les cultures ".

Par ses éléments rares et par son alcalinisation du sol, le nitrate de soude du Chili est pour la plupart des cultures supérieur aux autres engrais azotés. Il agit plus rapidement et plus efficacement, n'acidifie pas le sol, économise les réserves de chaux et fournit le sodium indispensable. Le nitrate naturel du Chili a toujours donné de plus hauts rendements que le nitrate synthétique.

D'après le professeur Stocklasa, le nitrate de soude du Chili contient des propriétés radio-actives que ne possèdent pas les autres engrais similaires.

Grandeau, Muntz et Girard, Lawes et Gilbert et beaucoup d'autres ont montré d'une façon éclatante les avantages économiques de son emploi.

La crainte des entraînements n'est pas justifiée. Les essais des directeurs des Stations Agronomiques de France MM. Rousselle, Demolon et Brouet, Malpeaux et Lefort etc. ..ont nettement démontré que, même dans une terre nue, la descente du nitrate n'est pas sensible lorsqu'on n'a pas à enregistrer des précipitations météoriques vraiment anormales. Il faut plus de 100 mm. de pluie pour arriver dans les conditions où opérait M. Rousselle à un déplacement de 30 cms.

Les solutions de nitrate n'ont pas uniquement un mouvement descendant : elles remontent à la surface dès que les couches supérieures se dessèchent, à la suite de l'évaporation et surtout de la transpiration des plantes, et cette ascension capillaire est infiniment moins lente que le déplacement provoqué par les pluies.

D'ailleurs, le système radiculaire de la canne permet à cette plante de puiser les nitrates à une certaine profondeur. Elle peut ainsi les utiliser, tandis que les engrais énergiquement fixés aux particules de terre ont une assimilabilité beaucoup plus incertaine.

Le nitrate de soude appliqué en couverture a l'avantage d'être dissous par les rosées. Son action sur la végétation est rapide. Il donne aux repousses, par les temps les plus secs, une poussée qui leur permet de se développer activement et de former des souches étoffées et résistantes à la sècheresse. L'application du nitrate de soude aux repousses comme aux jeunes plantations est une nécessité surtout quand la pluie fait défaut.

Il est regrettable que les planteurs fassent une consommation aussi élevée de sulfate d'ammoniaque, tandis qu'ils ont à leur disposition un fertilisant aussi avantageux que le nitrate du Chili. Le mélange de ces deux sels a toujours donné d'excellents résultats après une première application de nitrate de soude.

Certains planteurs se basent sur le prix de vente pour préférer le sulfate d'ammoniaque. Cette objection ne résiste pas à un examen de la question. L'azote du sulfate d'ammoniaque n'est pas le même que celui du nitrate de soude. Ce sont deux formes qui se complètent et qui sont indispensables à une bonne fertilisation. Il faut voir les résultats obtenus.

Nous conseillons vivement aux agriculteurs d'employer ce sel dont la récolte bénéficiera largement.

Résumé du huitième rapport de la Station de Recherches sur la Canne a Sucre pour l'année 1937.

SECTION DE CHIMIE

Nouvelles méthodes d'analyse des terres.— On a entrepris l'étude de nouvelles méthodes d'analyses simplifiées pouvant être employées facilement dans les laboratoires de sucrerie tout en donnant des résultats en accord avec ceux obtenus avec les méthodes plus longues employées jusqu'ici par la Station. Les méthodes essayées furent : (i) la méthode colorimétrique de Kuhn au sulfate de barium pour la réaction des terrres ; (ii) la méthode chimique rapide de Hance (R.C.M.) pour l'acide phosphorique facilement soluble et (iii) la méthode de Volk-Truog pour le potassium échangeable par simple extraction au lieu d'un lessivage continu.

La méthode de Kuhn se révéla comme très intéressante et donna, avec des échantillons de terre arable normale des résultats analogues à ceux fournis par la méthode au sac de collodion ; en ce qui concerne les sols difficiles à analyser par ce dernier procédé, les résultats de la méthode de Kuhn se comparent favorablement à ceux obtenus par la technique à l'électrode de verre. De plus, un autre désavantage à signaler c'est que la qualité du collodion peut avoir une influence considérable sur la valeur du pH. Dorénavant, c'est la méthode de Kuhn qui sera adoptée.

Pour le dosage du P_2O_5 assimilable, la méthode rapide hawaiienne donne des résultats en accord avec ceux fournis par la méthode de Truog, sauf pour les terres rocheuses riches en matière organique et provenant des régions pluvieuses. Par contre, avec ces mêmes terres, la méthode hawaiienne et celle de Dyer, qui utilise l'acide citrique à 1% , concordent bien. Les chiffres fournis par la méthode hawaiienne ou par d'autres procédés utilisant l'extraction par les acides démontrent clairement que les sols acides sont généralement pauvres en P_2O_5 assimilable. On constata, dans tous les cas, que les sols à faible teneur en P_2O_5 total et à pH inférieur à 6.0 contiennent très peu de P_2O_5 assimilable ; par contre, quand le P_2O_5 total de ces sols acides est plus abondant, la teneur en P_2O_5 assimilable reste toujours moyenne ou faible. Il y a corrélation positive ($+ 0.66 \pm 0.05$) entre le phosphate total et le phosphate assimilable déterminé par le procédé rapide de Hance quand la réaction des sols est supérieure à pH 6.0, mais il n'y en a pas lorsque les sols ont un pH inférieur à 6.0.

On a aussi essayé la méthode de Volk-Truog pour le dosage de la potasse échangeable ; la technique suivie comportait deux extractions successives, chacune de 5 minutes, au lieu d'un lessivage. Les résultats obtenus indiquent que 98% de la potasse échangeable peut être extraite de cette façon. Tout en étant plus pratique et plus rapide que la méthode par lessivage, cette nouvelle technique a encore l'avantage de ne pas exiger une prise d'eau courante pour faire manœuvrer la pompe à vide indispensable au lessivage.

Les profils des sols.— Au cours de ses études sur les racines de cannes,

le botaniste de la station eût l'occasion de prendre des échantillons de sols à différentes profondeurs dans les quatre localités suivantes : St. André, Pierrefonds, Hermitage et Réunion ; la teneur de ces sols en éléments nutritifs ainsi que leur réaction furent déterminées par nous. Les résultats de ces analyses corroborent ceux obtenus antérieurement sur les sols types de ces localités, sauf pour le champ de St. André, qui était situé dans une région mal drainée. Ce sol était grisâtre, tout comme ceux déjà rencontrés là où le drainage ne peut se faire normalement. Le champ de St. André fut choisi cependant afin de pouvoir étudier l'influence du niveau de la nappe d'eau souterraine sur le développement des racines.

Une tranchée fouillée par le Département des Bois et Forêts au bas du versant de la montagne des Signaux fut examinée sommairement ; elle montra tous les caractéristiques d'un profil de sol du type Plaine Lauzun.

Les sols de Lallmatie et de Bon Accueil.— Avant de procéder à la recherche de nouvelles variétés de cannes susceptibles de remplacer celles cultivées dans ces régions, en particulier la Uba Rich Fund, l'auteur commença par faire l'étude préliminaire des sols. L'on vit tout de suite que les terres des environs de Lallmatie et de Bon Accueil étaient de nature absolument différente de celles examinées jusqu'ici par la Station. La couche arable de ces sols est souvent très mince et en certains endroits, la roche mère apparaît nettement à la surface. Cette couche arable, de bonne structure, qui recouvre un sous-sol rougeâtre atteignant à peine 2 pouces d'épaisseur, fait place immédiatement à un basalte poreux. Il semblerait que ces sols proviennent d'une coulée relativement récente. Cette région forme probablement le point de départ de la Plaine des Roches, constituée par une mince coulée basaltique en voie de désagrégation et recouvrant un sol fossile rougeâtre.

La caractéristique de ces sols au point de vue chimique, réside dans leur teneur élevée en matière organique, les deux échantillons analysés en contenaient 16 et 20 o/o. Le rapport C/N de ces sols est à peu près normal, c'est ce qui explique la grande quantité d'azote organique présente (N = 0.85 et 1.04%). Ces sols contiennent peu de potasse tandis que leur teneur en phosphate est moyenne.

Il est certain que la faible épaisseur de ces sols les rend particulièrement aptes à souffrir de la sécheresse, mais il est probable que leur forte teneur en matière organique atténue ce défaut en améliorant leur pouvoir de rétention pour l'eau. On se rend donc compte que ces terres humifères et peu profondes présentent des problèmes autres que ceux posés pour les sols normaux.

Le premier travail entrepris fut de constituer des essais démontrant l'effet du guano phosphaté ; d'autres essais comparatifs de variétés furent établis conjointement.

On examina d'autres sols cultivés par des petits planteurs : (1) les sols de St. Julien d'Hotman qui sont de nature analogue à ceux de Rich Fund tout en étant plus rocheux et plus lessivés et (2) ceux de Solférino qui tout en étant peu profonds proviennent, comme les sols de Lallmatie, d'un basalte poreux. Ce sol de Solférino n'est pas excessivement riche en matière organique, il en contient 6.7% avec 0.35% d'azote ; il est très

pauvre en potasse échangeable mais offre une teneur moyenne en phosphate.

Le diagnostic foliaire.— Ce travail commencé en 1936 a été poursuivi durant l'année 1937. Des échantillons de feuilles furent prélevés dans les champs d'expérience où la canne avait répondu aux apports d'un ou de plusieurs éléments fertilisants. Ces échantillons étaient constitués en prélevant au hasard la troisième feuille en partant du sommet de la canne, une trentaine de feuilles ont été ainsi obtenues ; les feuilles des parcelles homologues étant réunies en un seul échantillon. D'autres échantillons seront prélevés à intervalles réguliers afin d'étudier les variations dans la teneur en éléments nutritifs de la feuille pendant toute la période de végétation. Deux comparaisons entre différentes variétés ont été déjà faites. On se propose prochainement de faire l'étude comparative du diagnostic foliaire de plusieurs variétés de cannes en se servant des essais comparatifs de variétés. Quoiqu'il soit un peu prématuré de discuter ces résultats en détail, on peut dire toutefois que la méthode du diagnostic foliaire apparaît comme très encourageante, la feuille reflétant fidèlement la richesse en éléments nutritifs des sols.

C'est ainsi que dans l'essai Bio. 8 fait à Bel Ombre et décrit dans le 7me rapport annuel de la Station, il n'y eût guère de différence dans l'analyse des feuilles provenant des parcelles de traitements différents, de même, à la coupe, les rendements en cannes de ces parcelles furent égaux.

Dans l'essai Bio. 5, (Réduit) les résultats analytiques publiés dans ce 7me rapport démontrent que les feuilles provenant des parcelles n'ayant pas reçu de phosphate sont plus pauvres en P_2O_5 que celles provenant des parcelles ayant reçu un engrais complet ; les feuilles des parcelles carencées en potasse contenaient aussi moins de K_2O que celles des parcelles à engrais complet. Voici les rendements des différents traitements de l'essai Bio. 5 :

Engrais complets	...	NPK	51.0	tonnes de canne à l'arpent
Sans phosphate	...	NK	42.7	do.
Sans potasse	...	NP	44.7	do.

Dans l'essai comparatif Bio. 9, entrepris à Cascade (Rose Belle), des rendements dérisoires sont à prévoir pour les parcelles qui n'ont reçu aucun apport de potasse. L'alimentation globale ($N + P_2O_5 + K_2O$) des feuilles de cet essai est plutôt faible, tandis que le rapport potasse : alimentation globale est moitié moindre que celui associé généralement à une bonne végétation. En plus de la comparaison des différentes fumures, deux variétés, BH. 10 (12) et Big Tanna, figurent dans l'essai. La teneur en P_2O_5 des feuilles des deux variétés est à peu près la même, tandis que celle en azote est plus faible pour la Big Tanna ; par contre, la potasse est plus abondante dans la feuille de la Big Tanna que dans celle de la BH. 10 (12).

Dans l'état actuel de nos travaux, les rapports optima dans la troisième feuille de canne semblent devoir varier autour de N = 50 o/o, P_2O_5 = 12 o/o, K_2O = 38 o/o, l'alimentation globale ($N + P_2O_5 + K_2O$) étant prise comme 100. Dans certains cas, l'alimentation globale atteint 3 o/o de la matière sèche des feuilles ; dans l'essai Bio. 9 on n'a trouvé que 2.5% .

Essais en pots pour l'étude de la localisation des engrais phosphatés.—

Deux essais furent entrepris, mais les récoltes ne purent être pesées, les plantes ayant été endommagées par les borers bien avant maturité. Si l'on s'en tient aux observations sur les jeunes plantes, il est nettement apparu que la localisation du phosphate en couches minces, à trois pouces de la surface du sol a beaucoup favorisé le développement dans les deux essais en question. Par contre, le phosphate placé en poches, à trois pouces de profondeur, favorisa sensiblement la végétation tandis qu'on ne constata que peu d'effet quand l'engrais était intimement mélangé à tout le sol ou lorsqu'il était simplement apporté en couverture.

N. CRAIG,

Senior Chemist.

Résumé du huitième rapport Annuel de la Station de Recherches sur la Canne à Sucre.

DIVISION BOTANIQUE

A la suite du développement d'une méthode servant à la détermination de la surface absorbante des systèmes radiculaires de la canne à sucre, de nouvelles investigations ont été accomplies au cours desquelles des données qualitatives ont été obtenues sur la distribution radiculaire ainsi que d'autres de nature quantitative ayant trait à la longueur des racines, la densité des poils radicaux et la surface absorbante totale. L'influence de la nature du sol sur le développement radiculaire a été intensivement étudiée et des résultats d'un intérêt considérable ont été observés. Ceux-ci peuvent être ainsi brièvement résumés :

(1) La distribution radiculaire fut grandement influencée par les conditions ambiantes—l'humidité du sol ayant une influence prépondérante. Un excès de l'humidité du sol provoqua à certains moments le développement des racines à la surface même du sol, et une humidité du sol élevée en général provoqua un développement superficiel des racines. D'autre part, dans des conditions de sècheresse, les racines ont pénétré dans la direction verticale à de très grandes profondeurs dans le sol. Dans un cas où il se trouvait une couche d'argile imperméable à environ 2 à 2½ pieds dans le sol, le système radiculaire était enclos dans la région d'au-dessus de cette couche, aucune pénétration plus profonde n'ayant eu lieu.

Le taux de croissance des racines fut profondément influencé par la température et l'humidité ambiantes de même que par l'état nutritif du sol.

(2) Malgré les changements considérables dans la nature du système radiculaire provoqués par les milieux différents, les traits caractéristiques des variétés pouvaient être retracés, principalement en ce qui concerne le développement des racines superficielles et des racines cables.

(3) Des différences considérables furent constatées dans le taux de développement de l'appareil radiculaire des différentes variétés et leur longévité.

(4) La production de ces racines suivit la courbe en S typique de la croissance végétale. On y constata aussi des différences dues aux variétés. C'est ainsi que la POJ. 2878 en forma bien plus que la BH. 10 (12) et la Big Tanna Blanche. Il fut remarqué que certaines variétés telles que la BH. 10 (12) donnaient naissance aux racines fibreuses plus tôt que certaines autres telles que la POJ. 2878, mais au stade du développement complet, les dernières en étaient plus fournies.

(5) L'intensité des poils radicaux se trouva grandement influencée par l'âge, la variété et le milieu. Elle était plus grande chez la POJ. 2878 que chez la BH. 10 (12) et la Big Tanna Blanche. Elle atteignit son maximum à l'âge de 6 mois pour ensuite diminuer progressivement. Pendant l'époque la plus sèche de la saison, elle se trouva être de deux fois plus forte en milieu sec qu'en milieu humide. A la suite d'une saison humide et de l'arrivée des plantes à maturité ces différences s'effacèrent presque complètement.

(6) La surface absorbante augmenta jusqu'à atteindre un maximum à l'âge de 10 mois dans les endroits chauds et déclina ensuite rapidement selon la variété et le milieu. La température et l'humidité du sol à un degré moindre sembla avoir aussi une influence prépondérante sur la chute de la surface absorbante. Dans les endroits froids on n'observa qu'une faible diminution de la surface absorbante et même dans certains cas une légère augmentation entre le 10me et le 15me mois de croissance.

La réduction dans la surface absorbante était généralement plus grande chez la Big Tanna Blanche et la BH. 10 (12) (légèrement moindre chez celle-ci) que chez la POJ. 2878.

Cependant dans un milieu froid et humide c'est la BH. 10 (12) qui subit la plus grande réduction dans la surface absorbante de ses racines.

Il est considéré que les facteurs conduisant à une réduction ou à une perte dans la surface absorbante sont d'une importance considérable lorsque l'on a à juger de la faculté de repousse de différentes variétés de cannes dans des milieux différents.

(7) Le rapport $\frac{\text{surface évaporante}}{\text{surface absorbante}}$ montre de grandes fluctuations mais indique d'une manière générale un meilleur équilibre chez la BH. 10 (12) lorsque celle-ci est jeune, mais cependant au stade de complet développement, c'est la POJ. 2878 qui des trois variétés possède le meilleur équilibre.

Voici un résumé des résultats d'une étude analogue faite en même milieu sur le développement de la surface absorbante des repousses de POJ. 2878, POJ. 2727, BH. 10 (12), M. 196/31, M. 106/30, Selangor Seedling et SC. 12/4.

(1) Les variétés M. 196/31 et M. 106/30 provenant toutes deux des mêmes parents (POJ. 2878 × Uba Marot) sont celles possédant la plus grande masse de racines. Elles sont suivies par la SC. 12/4 et la BH. 10 (12). Les variétés d'origine Javanaise et la Selangor Seedling ont une masse bien inférieure des racines.

(2) L'intensité des poils radicaux se trouve être très influencée par l'âge et la variété.

Il fût constater à partir de 3 mois une diminution continuelle dans leur intensité. Les différences dues aux variétés demeurèrent constantes pendant tout le cycle de développement. La Selangor Seedling a été la variété ayant l'intensité de poils radicaux la plus élevée, la SC. 12/4 se classe seconde avec une intensité très rapprochée de celle de la première ; vinrent ensuite les autres variétés dans l'ordre suivant : POJ. 2878, M. 106/30, BH. 10 (12), M. 196/31, POJ. 2727. L'ordre dans lequel ces variétés se succèdent étant demeuré plus ou moins constant pendant tout le cycle complet, indique que ce caractère est caractéristique des variétés et n'est guère associé au périodisme de croissance.

(3) La surface des poils radicaux des différentes variétés différa dans une grande mesure. Elle atteint un maximum chez la SC. 12/4 et la Selangor Seedling et un minimum chez la POJ. 2727. Une diminution marquée de la surface absorbante fut observée entre le 9me et le 12me mois de la croissance de toutes les variétés sauf dans le cas de la POJ. 2878 où il n'y eut pas de diminution et celui de la SC. 12/4 où elle fut à peine sensible. Cela confirma la constatation de l'immense réduction que subit la surface absorbante lorsque la souche atteint la maturité.

(4) Le rapport $\frac{\text{surface évaporante}}{\text{surface absorbante}}$ apparut comme étant caractéristique de la variété. Les valeurs observées furent très faibles chez la SC. 12/4 et la Selangor Seedling, moyennes chez la BH. 10 (12) la POJ. 2878 et la M. 106/30, et élevées chez la M. 196/31 et la POJ. 2727. Cela semblerait indiquer une grande puissance de résistance de la SC. 12/4 et de la Selangor Seedling à la sècheresse.

(5) Une étroite corrélation fut trouvée entre la masse des racines des cannes vierges et des premières repousses. Aucune corrélation ne put toutefois être établie entre aucun caractère radiculaire et le rendement en cannes.

De nouvelles expériences faites sur différentes méthodes d'applications d'engrais aux cannes vierges indiquent une supériorité sur celles généralement en usage de la méthode qui avait été suggérée en conséquence des études faites sur le système radiculaire de la canne. L'augmentation de rendement obtenue dans un tel essai fait à Rose-Belle fut de 1½ tonnes par arpent D autres expériences similaires sont en cours.

Une étude statistique d'un essai d'uniformité a été faite dans le but de déterminer l'erreur attachée aux parcelles expérimentales de différentes formes et dimensions employées dans les essais sur la canne à sucre. L'erreur standard de certaines dimensions de parcelles exprimée en pourcentage du rendement moyen des parcelles est donnée dans la table ci-dessous :

Nombre de fossés à la ligne..	20	40	60	80	100
Nombre de lignes en largeur des parcelles.					
1 ...	15.34	10.31	7.30	7.28	8.04
2 ...	10.71	6.54	5.03	4.02	4.19
3 ...	9.47	6.08	5.28	4.48	4.43
4 ...	8.86	6.86	5.03	4.87	5.17
5 ...	8.33	6.16	5.05	3.82	4.68
6 ...	7.73	6.95	5.62	5.52	5.54
7 ...	8.11	6.12	4.96	4.58	4.89
8 ...	8.58	6.72	5.82	5.26	5.13
9 ...	7.22	6.12	5.55	4 61	4.25
10 ...	7.04	6.74	6.30	5.65	5.21

Les résultats montrent que l'erreur standard diminue très rapidement lorsque la largeur de la parcelle est augmentée jusqu'à atteindre 60 trous, la diminution suivant l'augmentation en longueur de la parcelle jusqu'à 80 est faible, et, en général il se trouve une légère augmentation de l'erreur standard lorsque les dimensions de la parcelle sont poussées jusqu'à 100 trous de longueur. Dans le cas de parcelles d'une longueur de 20 trous, l'erreur standard diminue au minimum lorsque l'on augmente la largeur jusqu'à 6 lignes, aucune diminution n'est constatée lorsque l'on dépasse ce nombre. Dans le cas des parcelles de 60 à 100 trous de long, on obtint aucune amélioration dans la précision de l'expérience en faisant la largeur de la parcelle dépasser deux lignes.

Les parcelles longues et étroites donnent donc plus de précision aux champs d'essai, l'erreur minimum, de 4% approximativement, étant obtenue avec des parcelles de 80 trous de long et de 2 à 5 lignes de large, occupant une surface d'un onzième à un vingtième d'arpent. Quatre répétitions de ces parcelles suffiraient pour mettre en évidence une différence aussi faible que 5 o/o puisque l'erreur moyenne ne serait que 2 o/o.

Un essai sur la résistance des plus importantes variétés commerciales aux Phytalus a été mis en train sur la propriété Côte d'Or. On espère d'après les résultats que l'on en obtiendra pouvoir déterminer les facteurs constituant la résistance aux Phytalus.

Un exposé plus complet des travaux de la division botanique peut être obtenu dans les rapports annuels et les bulletins de la Station de Recherches sur la canne à sucre. Des articles ont aussi été publiés au cours de l'année dans la Revue Agricole, l'Empire Journal of Expérimental Agriculture et certains paraitront dans les " Annals of Botany " au début de 1938.

H. EVANS,

Botaniste.

Resumé du huitième rapport annuel de la Station de Recherches sur la Canne à Sucre.

DIVISION DE GÉNÉTIQUE

Hybridation et Sélection.— Pour la huitième fois, les travaux d'hybridation effectués au Réduit et aux Pamplemousses ont été couronnés de succès, 81,350 seedlings ayant été obtenus de 326 croisements. Le nombre total de seedlings mis aux champs fut environ de 22.000.

Les méthodes de croisement furent les mêmes que celles employées auparavant, et les types de croisements effectués furent basés d'une part sur les géniteurs disponibles et d'autre part sur les croisements ayant préalablement donné de bons résultats. On procéda aussi à sept croisements pour le Sugar Experiment Station de Mt. Edgecombe en Afrique du Sud et quatre pour le Directeur of Plant Breeding des Nouvelles Galles du Sud, en Australie. En dehors des croisements donnant des résultats appréciables, un certain nombre de croisements furent faits avec de nouveaux parents, particulièrement avec le clone M. 134/32, récemment propagé et aussi avec la M. 188/33, seedling issu du croisement POJ. 2878 × BH. 10 (12). Ce dernier a quelques caractéristiques avantageux, malheureusement, il flèche trop abondamment pour devenir une variété de grande culture.

Premiers Essais — Séries 1936 : La croissance des seedlings de 1936 transplantés en décembre 1936 ayant été quelque peu défectueux, aucune sélection ne fut opérée en 1937. L'on se propose de les sélectionner pendant la période Janvier-Février 1938.

Deuxièmes Essais.— Sept essais contenant 68 clones des séries de 1934 furent récoltés au cours de l'année, et 10 variétés, c'est-à-dire 15 o/o, retenues pour d'autres essais. Vingt neuf expériences furent établies avec 233 clones provenant de sélections (en premiers essais) préalablement plantées en parcelles de multiplication. Ils seront prêts à être récoltés en 1938.

Troisièmes essais.— En tout, douze troisièmes essais furent récoltés, sept en premières repousses et cinq en vierges. Ces essais comprenaient 50 clones, desquels il furent choisis pour de futures expériences.

Une nouvelle variété seulement fut propagée pendant l'année en cours la M. 134/32, une canne de quatrième annoblissement de Glagah. Elle est d'un bon standard, donne des rendements élevés au champ avec une richesse à peu près égale à celle de la BH. 10 (12). Ces résultats proviennent d'essais comparatifs de rendement entre ces deux cannes placées côte à côte.

Il faut constater avec plaisir que les trois clones M. 171/30, M. 72/31 et M. 134/32 sont très appréciés des planteurs. Un grand nombre de propriétés les propagent aussi rapidement que possible. La M. 73/31 n'a pas été autant appréciée, mais on la propage plus lentement probablement en raison de sa sensiblité à l'attaque des borers. La M. 108/30 a donné des résultats décevants dans les essais effectués cette année, particulièrement en raison de la mauvaise qualité de son jus.

Vingt sept quatrièmes essais furent récoltés, dont 17 établis sur les propriétés. Quelques uns de ces essais sont d'un grand intérêt en raison

du fait que les clones propagés par la station de Recherches ont été pour la première fois essayées dans des conditions variées de climat et de sol. Les détails concernant ces essais sont donnés dans le huitième rapport annuel de la Station de Recherches, ainsi que des tables montrant la performance des quatre clones M. 171/30, M. 72/31, M. 73/31 et M. 134/32 dans les essais comparatifs de rendement. Les principales conlusions à tirer de ces essais sont les suivantes :

La M. 171/30 a été essayée en comparaison avec la BH. 10 (12) dans huit expériences et les rendements obtenus sont les suivants :

	Rendement à l'arpent	
	Cannes	Sucre
M. 171/30	47.2	6.40
BH. 10 (12)	35.4	5.00

Les résultats avec la M. 72/31 dans cinq essais sont :—

	Rendement à l'arpent	
	Cannes	Sucre
M. 72/31	45.4	7.03
BH. 10 (12)	37.1	5.72

La M. 73/31 a été éprouvée avec la BH. 10 (12) dans huit essais comparatifs de rendement avec les résultats suivants :

	Rendement à l'arpent	
	Cannes	Sucre
M. 73/31	43.0	5.71
BH. 10 (12)	34.8	5.24

Enfin la M. 134/32 a donné, dans trois expériences, toujours en comparaison avec la BH. 10 (12), les rendements que voici :

	Rendement à l'arpent	
	Cannes	Sucre
M. 134/32	61.3	9.58
BH. 10 (12)	45.2	7.03

Neuf quatrièmes essais ont été effectués pendant l'année, 4 sur les propriétés et 5 aux Stations expérimentales. Des arrangements ont été pris pour que d'autres expériences soient faites sur les propriétés pendant la bonne période de plantation. Quatre petits champs d'expérience ont été plantés sur des terres appartenant à des petits planteurs, trois en collaboration avec les sociétés coopératives, en vue de trouver une canne qui seraient appelée à remplacer les cannes inférieures, notamment les Ubas de Rich Fund, cultivées sur ces terres. Les variétés sous expérience sont : la M. 27/16, la M. 13/18, la M. 108/30, et la POJ. 2727, accompagnés de quelques fossés d'autres variétés qui resteront sous observation.

Un nombre élevé de boutures furent remises à la Division Agricole pendant la coupe. Les commandes des planteurs surpassant le nombre de boutures disponibles, on ne peut les satisfaire entièrement sauf pour la M. 108/30 et la M. 73/31.

(s) N. CRAIG).

Revue des Publications Techniques.

E. TRUOG et R. J. JONES.— Le sort des *engrais potassiques* solubles appliqués aux sols.
(Fate of soluble potash applied to soils).
Industrial & Engineering Chemistry, Vol. 30, No. 8, pp. 882-885 (1938).

Les engrais potassiques solubles se dissolvent d'abord dans la " solution du sol " voisine du point où ils ont été appliqués avant d'enrichir la masse du sol, soit par diffusion ou bien par entraînement par les eaux pluviales. Un peu de la potasse dissoute pourra être absorbée immédiatement par les racines, tandis qu'une autre faible proportion pourra être entrainée beaucoup trop profondément et sera par ce fait perdue pour les plantes. Ces pertes par entraînement ne deviennent sérieuses qu'en sol sableux léger surtout quand les pluies ont été très abondantes. Par contre, dans la plupart des cas, la majeure partie de la potasse dissoute réagit avec le complex absorbant des sols et par le mécanisme d'échange de cathions se fixe sur le complex comme base échangeable. Aussi longtemps que la potasse demeure sous cette forme échangeable, elle reste facilement assimilable. Cependant, avec certains sols tout au moins, des recherches récentes ont démontré qu'une partie de la potasse échangeable passe, avec le temps, sous une forme non-échangeable, donc moins assimilable. Les causes exactes de cette sorte de " rétrogradation " du potassium échangeable n'ont pu être élucidées jusqu'ici. Mais on sait que les alternatives d humectation et de dessication favorisent cette rétrogradation.

On a tout intérêt au point de vue pratique à réduire la rétrogradation du potassium échangeable à son minimum ; l'auteur préconise à ce sujet les méthodes suivantes :

(1) Apports en profondeur au lieu de simples apports en couverture.
(2) Applications localisées.
(3) Emploi d'engrais granulés.
(4) Apports de matières organiques, le potassium échangeable fixé sur le complex absorbant organique n'étant pas sujet à la rétrogradation.

P. H.

E. TRUOG. — *L'analyse des sols* actuellement et dans l'avenir.
(Present status and future of soil testing and soil analysis).
Proceedings of Soil Sce. Sty. of America. Vol. II, 1937, pp. 181-183.

Voici le résumé de cet article paru dans les Annales Agronomiques, p. 561 (1938) et signé A. Dem.

" Au point de vue pratique les tests rapides sont préférables aux " méthodes de laboratoires plus exactes et d'ailleurs nécessaires à leur " standardisation. Elles sont appelées à se développer parce que en raison " des variations en des points voisins, il vaut mieux examiner rapidement " un grand nombre d'échantillons que d'en analyser un seul avec soin. " En outre il est nécessaire de renouveler les examens tous les deux ou " trois ans. L'agriculture intensive est appelée dans l'avenir à recourir à " ces nouvelles méthodes de contrôle pour suivre les modifications de la " fertilité ".

P. H.

STATISTIQUES

Marché des Grains

		1938 Novembre	Décembre
Riz ...	... 75 Kilos	Rs. 9.50	Rs. 9.50
Dholl ...	... 75 „	„ 11.00	„ 11.00
Gram ...	... 75 „	„ 12.00	„ 12.00
Avoine	... 100 „	„ 18.00	„ 18.00
Son ...	... 100 „	„ 14.00	„ 14.00

Marché des Sucres

Le Syndicat des Sucres avait vendu les quantités suivantes au 30 Novembre 1938 :

125,600 Tonnes de Raws @ Rs. 5.49 les % livres.
23,340 „ de Grade A @ Rs. 6.45 les % livres.
Moyenne générale — Rs. 5.64 „

INDEX

A	Pages
Académie des Sciences	11
Accord sucrier	25
Acide chlorhydrique	14, 16
Acide formique	14
Acide nitreux	14, 15
Acide oxalique	14, 15
Acide phosphorique	13. 15. 16, 17, 52, 55, 56, 57, 58, 59
Acide sulfureux	13, 14, 15, 16, 17, 18, 58
Acide sulfurique	13, 14, 15, 16
Adam, D.	174
Afrique du Sud	35
Afrique occidentale	167
Agee, H. P.	11
Agricultural Bank	116
Agronomie	102
Akérite	101
Alcogel	55, 56, 57
Algérie	168
Allemagne	35
Alves	106
Amérique	9
Ameublissement du sol	61
Ameublissement du sous-sol	62
AMP 2/25	178, 179
Analyse des sols	211
Andésites	101
Angleterre	6
Anhydride sulfureux	48. 58
Ankaramite	101, 102
Antigua	72
Arachide	166, 168
Argentine	72
Assistance, Financial	90
Australie	35, 72
Autofécondation	18, 178
Auto-oxydation	14
Avice, R.	6, 48
Avoine	32, 67, 111, 142, 175 212
Axes des moulins	196
Ayres, Arthur	103
Azimburgh	124

B	Pages
Babas	183
Bacs à décanter	50
Bailleur de fonds	112, 114
Baissac, J.	176
Baissac, L.	11, 59, 61
Banque Agricole	25
Barachois	3
Barbier, G.	102
Barbados	150, 153, 167
Basaltes	101
Basalte doléritique	102
Bâton rouge	11
Belgique	6, 35
Belle Rive	168
Bengal civil service	124
Betterave	11, 12
BH 10/12	17, 20, 21, 22, 57
Biard	5
Bibliographie	26
Big Tana	56
Biological control	9, 10
Black Cheribon	181
Blue Book	157
Blyth	61
Bœuf	182
Bombay	168
Bon Accueil	73, 203
Bonâme	5, 167, 169, 182
Boues	53, 55, 56, 57
Boullé, Maxime	24
Bourbon	182
Boutures, mise en place	61
Bower, Sir Graham	130
Boyer, Jacques	11
Boyle, Sir Cavendish	132
Bran	154
Branchue	177
Breddin	9
Bremer, Dr	176, 177, 180
Brennan memorandum	128
Brioux, Ch.	173
Brisants	3
Brisbane	11, 12

	Pages
Brisbane, Conference	72
Britter, A. 68, 75, 76, 120,	148
British Guyana	72
Brouet	201
Budget 1928	185
Budget of 1924-25	185
Bureau colonial	107
Buttage	61, 62
Butter	152

C

Caine	138
Calcium	102
Calicut	4
Canada	88
Canal de Suez	3
Champignon	10
Cane dealers ... 112, 113,	114
Canes, Delays at factory in accepting...	117
Cannes de planteurs, Acquisition	141
Canes, Purchase of Planters'	120, 121
Canes, Payment for small planters'	71
Canes, Payments for (West Indies)	158
Cane, New varieties influence ...	94
Canne 10, 11, 12, 14, 15, 18, 33,	172
Cannes, Conservation	13
Cannes, Culture ...	41, 42
Cannes, Frais culture	39
Cannes, Espèces, variétés, sports.	176
Cannes Nobles	177
Capacity of industry to raise wage level	77, 183
Capital and Labour ...	78, 161
Caroline	167
Cathécol	14
Caterpillar	61
Caviar	4
Cellules germinales	182
Cercospora	166
Cernéen	5, 166
Certificate preference stable ...	187
Chamberlain, Austen	34
Chamberlain, Neville	185
Chamber of Commerce returns	159, 160
Chambre d'Agriculture ...	19
Chambre de Commerce... ...	73
Charrue	60, 61
Chaulage	54
Chaulage à chaud ... 53, 54,	58,
Chaulage à froid... 55, 56, 57,	58
Chaux ... 50, 51, 53, 55, 56, 57,	58
Chaux, Lait de	58
Chine	9
Chlorure de baryum	16
Chlorure de potassium	17
Chromosomes ... 177, 179,	181
Chromosomes diploïdes 176, 177,	180
Chromosomes haploïdes 177,	180
Cire, Elimination	50
Clairçage	8
Claircе 49,	51
Cleytrac	60
Clifford, Sir Bede 24, 106,	107
Climatic conditions	94
Clone	177
Coal	92
Coefficient de sureté	8
Cochin	4
Coke	92
Colin, Abbé Henri	11
Colloïdes	53
Colonial development fund ...	24
Colonial Office ... 25, 84, 86,	87
Colonial Office Experts' views ..	138
Colonies Britanniques ...	55
Commission d'enquête 24, 33, 68,	75
Commission royale	34
Commission of enquiry, Report 68,	184
Commentary on facts 75, 120,	148
Complaints as to rations ...	118
Complaint of amount charged by factory	70
Complaints of the workers ...	117
Compression of expenditure ...	93
Conciliation Board	145
Conclusion	138
Conclusions and recommandations ... 74, 114,	119
Condition and treatment of future Labouring population	77
Conditions past and present. 77,	84
Conditions in India	160

	Pages
Conductibilité électrique	8
Cône de friction	6
Conocephalus saltator	10
Contractors, Payment by labour	143
Coombes, A. North	26
Cooperative Credit Societies	114, 115, 116
Copra industry	149
Cordonnier	3, 4
Corrosion	197
Cost factors, Examination of	90
Cost of production in the immediate future	77
Council of Government	119
Coutanceau, J.	8
Craig, N.	205, 210
Crevettes	3
Criques	3
Croisements	12, 13, 17, 18
Crop, forecast	110
Curé's Dr propaganda	69
Cytorhinus mundulus	9
Czarnikow	159
Danemark	6, 35
Das	13, 19
Datura levis	179
Datura stramonium	179
D 109	183
Davies, G.	53, 59
Déchargeurs automatiques	8
Décbicotage	60, 61
Deerr, Noël	180, 181, 182
Défécation	52, 53, 57, 58
Delphacidœ	9
Demolon	201
Dent, H. C.	161
Département de l'Agriculture	24, 36, 37, 121

D

	Pages
Department of Labour, Control by	119
Description de l'appareil	63
Dholl	32, 67, 111, 117, 118, 142, 152, 153, 154, 155, 175, 212
Diagnostic foliaire	204
Diesel	5
Dolérite hétérogène	101
Dominions britanniques	35
Dorr Clarifier	44
Drift nets	3
Dryinide	10
Dufferin, Marquis de	106
Dumat	5
Duncan	59
Dunite	101
Dupont, Rivalz	1, 2
Duthie, D.W.	172

E

	Pages
Ebullition	54, 57, 58
Echantillonneur mécanique de sucre	62
Economic position of Sugar Industry	188
Ectopiognatha	10
Ecumes	50
Egoût mère	6
Electrodes	50
Electrodes quinhydrone-calomel	50
Eléments fertilisants	173
Empire britannique	23
Encashment of certificates	186
Encyrtide	10
Engrais	61
Engrais, Essais Comparatifs	199
Engrais potassiques solubles	211
Enivrage	53
Enzymes oxydantes	14
Epuration jus	48, 49
Esnouf, A.	8, 141
Espagne	35
Estates with mills	37
Estates without mills	37
Estuaires	3, 4,
Esturgeons	4
Etats malais	9
Europe	4, 5,
Evans, H. Dr.	12, 208
Evolution of Sugar Cane	26
Ewa	7
Expenditure, Compression of	93
Export duty cancellation	91
Exports per head ratio	149
Extraction	21

PAGES

F

Fabian Society 136, 137
Facteurs influençant composition minérale canne ... 103
Facteurs héréditaires 183
Faisance valoir 112, 114
Fanaison 166
Farnelle 53, 59
Fauchère 167
Faux grains 8
Fécondation 12
Fertilizers 92
Feuille 10, 15, 17
Fibre industry 149
Fiji 9, 10
Fiji disease 10
Filtres presses 50
Financial assistance 90
Flacq 44, 73
Flèches 13, 17
Flétrissement 13, 14
Fleurs femelles 12, 17
Fleurs mâles 12
Flour 152, 154, 155
Fonctionnement de l'appareil ... 63
Food and drink imports ... 153
Food supplies 152
Foodstuffs, Imports ... 78, 155
Foodstuffs, Imports of essential 156
Force centrifuge ... 8
Forges Tardieu 141, 196
France 35
Frère 129
Fuel 92
Fumagine 10
Fumures potassiques 102

G

Gabbro lusclatidique 101
Gages 42, 47
Gain 201
Galea, Ph. 25
Garola 201
Gassin, Huile de 168
Gaulette 143
Georges VI, Sa Majesté le Roi ... 25
Germen 182
Germination 15, 18

PAGES

Ghee 117, 126, 152, 154
Gigantisme 11
Gill nets 3
Giraud, L. 61
Glagah 177
Glagah Tabongo 180
Glucides 11
Glucose 14, 17
Glumes 176
Glycérine 15, 16
Government tobacco board ... 24
Goëmons 2
Grains ... 32, 67, 111, 142, 175
Gram 32, 67, 111, 142, 154, 175, 212
Graminées 14
Grande Bretagne 35
Grand Port 44
Grass-hopper 62
Grignon 1
Groupe hydroxyl 14
Grosse Japonaise 167
Guaiacum 14
Guanzon 53
Guinghan 179, 180, 181, 183
Guinghan blanche 182
Guinghan rayée 181, 183
Guinghan violette 182
Gunnies 93

H

Hoeger, Dr 200
Hance 13
Harengs 4
Hardware and miscellaneous ... 93
Harriott 131
Harriott report 133
Harrisite 101
Hawaï ... 7, 9, 10, 13, 44, 61, 72, 181, 182
Hellige 49, 58
Hepworth 6
Hemp producers' Syndicate (Mauritius) 104
Herbages, Vieux sols d' ... 173
Hérédité des caractères des sports 182
Hérédité de la couleur 182
Hétérosis 180

	Pages
Hétéroptères	180
House	33, 39
Hitchcock, Cap.	20
Hollande	35
Home Government	85
Homoptera	9, 10
Hongrie	35
Honig	58
Hone	61
House of Commons	86
Housing conditions	119
Huile de pistache	170
Hurdowar, C.	114, 115
Hybridation et sélection ...	209
Hyménoptères	10

I

	Pages
Ile Maurice ...	2, 9, 12, 18, 26, 34, 35, 75, 102
Immatures	8
Immigration, London Commission ...	131, 132
Imperial preference ...	137, 184
Imperial preference, Origin of	184
Import Board	86
Inde	13, 35
Indian labourers, Conditions, status and treatment ...	124
Indian labourers, Progress of the	69
Industrial organization... ...	144
Industrial dispute	145
Industrie Sucrière	5, 6, 7, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 68
Infestation	9
Inflorescences	12, 13, 17, 176, 178
Influence of preference on price	188
Innocuité	10
Insectes	...9, 10
Institut international de recherches betteravières	11, 12
International Sugar Conference	99
Introduction	77
Ions calcium	53
I. S. J.	59
Isolement des inflorescences ...	12
Italie	35

J

	Pages
Jamaica ...	121, 153, 159
Jackson, Sir Wilfrid ...	24
Java	35, 45, 49, 53, 79, 177, 181
Jenkins	58, 59
Jeswiet	176, 177
Johnson	7, 8
Jus clarifié	58
Jus défèqué	52, 54
Jus défèque, Pureté ...	49, 51
Jus filtré	51
Jus mélangé, Pureté	49
Jus, Pureté	49
Jus réfractaires, Traitement	48, 58
Jus vert	51
Justice Neave	125, 126
Justice Neave's report 1845	125, 126

K

	Pages
Karvarassan	53
Keane, J. C.	50, 59
Konya	133
Klotz (papier)	49
King	52, 59
Kirkaldy	9, 10
Kœnig M.	110
Kortof	49
Kunwar Maharaj Sing, Enquiry by	70
Kunwar Maharaj Sing, Report	134, 139

L

	Pages
Labour	61
Labour ordinance ...	117, 118
Labourer-planter	78
Lacroix, Alfred	101, 102
Lalmatie	73, 203
La Nature	11
Leafhopper	9, 10
Leclézio, Sir Henri ...	5, 20, 146
Leclézio, Hon. Jules	25
Lefort	201
Legislative Council	128
Lenoir, G.	20
Lentils	152, 154, 155
Léthals	180

	Pages
Limitation of area ...	114, 115
Lloyd George	34
Levulose	14
Lincoln, H.	43, 48
Littoral	3
Living-wage	44, 77
Living-wage consideration ...	81
Loans	90
Localisation engrais phosphatés.	205
Lodicules	176
Lœthers	177
Lord Passfield's instructions ...	136
Louisiane	11, 72
Louzier	179, 182

M

M 108/30	17
M 134/32	56, 58
Madagascar	167
Magnésie, Elimination	52
Main-d'œuvre ...	43, 44, 45, 161
Main-d'œuvre, Mécanisation ...	60
Maingard de Ville ès Offrans R.	109
Malabar	4
Maladie	10
Mallac, Hon. Tristan ...	25, 107
Malpeaux	201
Maquereaux	4
Manilal Doctor	130, 131
Manipulation	39, 42
Margarine	152
Marketing of Mauritius Sugar	146
Martin, A.	52, 59
Martin, Hon. M.	19
Masse cuite	7, 8
Matière Sèche ...	51, 55, 56, 57
Maudin	179, 180
Maurice	1, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 24, 33, 45, 72, 86, 136, 167
Mauritius Sugar Industry ...	33
Mc Allep	50, 59
Mc Calip	59
Mc Clerry	53, 59
Méditerranée	3
Méiose	181
Mélasse	7, 8
Mendel	178, 179
Mer des Indes	3
Mer du Nord	4
Méristème	182
Method of calculation	187
Mirelees Watson	196
Mission entomologique	9
Mitose hétérotypique	181
MP 131	178, 180
Moir	182
Moka	44
Mon Désert	60
Monk, R.M.C.	25
Mon Trésor	199
Montagne Pelée	101
Monzonite	101
Morgan	180
Morris, Sir Daniel	153
Mouche drosophile	181
Mues	10
Muir Mackensie ...	129, 132
Mulet	4
Mulet voleur	3
Muller	53
Mungo	177
Mungomery	10
Muntz	201
Mutations gemmaires	180
Mutation sexuée...	181

N

Nakamura	15, 16, 19
Namakia	136
Napoléon	12
Nargori	177
Natal	9
Nervure médiane	10
Nichelson	59
Nitrate de soude	14, 200, 201
Nitrification	61
Nomogrammes	141
Non-sucres, Elimination ...	53
Nord, Le	44
Norman, Sir Henry	153
Norvège	6
Nossi Bé	178, 180
Nouvelle Guinée	176

	Pages
O	
Océanites	101
Oeufs	10
Oeufs pélagiques	2
Ohio	9
Oil ...	118, 152, 154, 155
Olivia	168
Olivier, Lord P.C.	85, 86, 88, 136, 137, 138, 150, 151
Olivier, Lord Views	137
Oliver Campbell	44
Olivine	101
O'Malley	129
Onslow	14, 19
Organisation of the Sugar Industry	69
Orthoquinone	14
Outlook for future	191
Ovipositeur	10
Owens, W.	25
Oxydation	14
P	
Panicules	15
Pansahi	177
Pantellérite	101
Parasites	...9, 10
Parcelles longues et étroites ...	208
Park, R.	59
Payment of small planters canes	71
Payment on basis of sugar content	73
Pêches	4
Pêcheries	2, 3, 5, 6
Pêcheur écossais	5
Penzoldt	6
Perkinsiella saccharicida	...9, 10
Perspective, General	79
Ph	14, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 103, 104
Phanérogames	182
Phénolphtaléine	52
Philippine Islands	72
Phosphate bicalcique	174
Phosphates, Elimination ...	52
Piège, lumineux	9
Pistache	166, 167
Piton de la fournaise	101
Piton des neiges	101
Plancton	24
Plane Creek	54
Plantation	60
Planter-labourer	78
Planter-labourer and Labourer-planter in Mauritius ...	163
Planters, more than 100 tons ...	193
Planteur ...	36, 38, 39, 40, 41, 43
Planteurs petits	47
Planteur usinier	36, 38, 39, 40, 41, 43
Poils radicaux	206, 207
Poissons	2, 4, 5
POJ 2727	52
POJ 2878	... 18, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59
Pollen	12, 17, 18
Pologne	35
Population indienne	47
Porto Rico	72
Position of Mauritius as a world sugar producing unit ...	189
Potasse et agronomie	102
Potassium	102
Poutatgue	4
Prague	7
Préchaulage ...	55, 56, 57, 58
Prédateurs	4, 9
Préface	76
Preference, Rate of	185
Preference, Special	185
Preference, Total amount arrived at	187
Present position of the industry	189
Principle formulated at the 1927 Sug. Ind. Conf. accepted ...	72
Prix de revient	33
Prix des sucres	34
Proche Orient	4
Production, cost of (Immed. future)	97
Production quota	190
Production, Reduction of costs of	89
Profit and loss of Sugar Companies	195
Protoplasme	183
Publications techniques, Revue	101, 172, 211
Punaise	9

	Pages
Purchase of planters' canes by factories	77
Pureté	51
Pureté apparente	8
Pyrogallol	16
Q	
Queensland	9, 53, 54
Quota	99
R	
Ransomes	60
Rate of preference	185
Rations, complaints as to	118
Rayons ultra violets	9
Ranson	129
Recensement	45
Recommendations	144, 145
Réduit	5
Regional agreements	115
Requins	4
Réserves	4
Réunion	13
Revue Agricole	59. 60, 68, 75
Rice	117, 118, 152, 153, 154, 155
Rich Fund	73
Riz	32, 67, 111, 142, 175, 212
Robert, P.	74
Roberts, F.R.	86
Roches volcaniques	102
Rodrigues	102
Rotch	6
Rousselle	201
Royal Alfred Observatory	33
Royal Commission	123, 129
Roxas	59
RP 6	178
S	
Saccharose	51, 55, 56, 57
Saccharum Barberi	176
Saccharum biflorum	177
Saccharum officinarum	176, 179
Saccharum spontaneum	176
Saccharum sinense	176
Saint Julien	73
Salaries, Readjustment of	96
Salt	117, 118, 152, 154
Salt fish	117, 118, 152, 154, 155
Sandera	7
Sans Souci	68
Sarclages	60, 61, 62
Sardines	4, 152, 154
Saretha	177
Sauterelle	10
Savane	44
Seedlings	179
Semences	15
Semoir	61, 62
Semple, D. M.	85
Sénégal	167
Senne	2, 3, 4, 6
Senne canard	3
Sennes maillantes	3, 5
Senneville	5, 20
Serre	18
Sêve	10
Seychelles	1, 4, 6
Seyrig	6
Shand S. J.	102
Silice	52
Silice, Elimination	50
Sillonnage	61, 62
Sillonneuse	62
Sirop, Bas	8
Sisal	108
Small planters	69, 112, 113, 114
Small planters against cane dealers	112
Small planters, Complaints of the	70
Small planters supplying canes	192
Smith	54, 59
Snowden	185
Social Welfare department	145
Socialist Gouvernement	86
Société des Chimistes	1, 27, 28, 29, 30, 31, 60, 64
Société Royale des Arts et des Sciences	1
Soja	170
Sol, matière organique	172
Solution préservative	12
Soma	182
Son	32, 67, 111, 142, 175, 212

	Pages
Sornay, P. de	26, 33, 60, 75, 166, 179, 200
Souchon, Cap.	25
Souchon, Sir Louis	23, 25
Soufre	59
Sous-soleuses	61
Special preference	184, 185
Special preference, Increase of	186
Special preference, Further increase of	186
Spéville, J. de	33, 60
Spices	152, 154
Sporting	180
Sports	181
Stanek	7
Statistiques	32, 67, 111, 142, 175
Station de recherches	52
Station de recherches, Rapport 1937	202, 205, 209
Stocklasa	201
Stockdale, Sir F.	121, 138
Strike, Outbreak of the	69
Sucres	8, 32
Sucre ensaché	62
Sucres, Marché des	67, 111, 142 175, 212
Sucre, Production	66, 175
Sucreries, Nombre	49
Sucre récupéré	20
Sucre roux, Fabrication	48, 59
Sucrerie Marseillaise de Madagascar	136
Sugar Estates	69
Sugar industry, Division of	69
Sugar industry, conference	71, 121, 122
Sugar value to grower	72
Sugar Syndicate	146
Sugar news	59
Sulfate de magnésie	17
Sulfitation à chaud	58
Sulfite de calcium	16, 17
Sulfite de soude	16
Sulfo-défécation	48
Sunnabile	177
Surface absorbante	206
Survey of the principle issues	78
Syénite quartzique	101
Sydney Caine	85
Syndicate	70, 146, 147, 148
Système radiculaire	201
Swetenham, Sir F.	129, 130, 131, 138
Swezey, O.H.	9, 10
Szent Gyorgi	14

T

Tabac	24
Tambour	6, 7
Tamis à jus	44
Tanna blanche	182, 183
Tanna rayée	182
Tchécoslovaquie	35
Tea	152
Technologie sucrière	11
Tempany, Dr. H. A.	1, 60, 71, 121 122, 123, 138
Température	8
Tissus vasculaires	14
Tobacco	154
Trachytes	101
Tracteurs	60, 61
Trade unions	144, 145
Transvaal	167
Travailleur	36
Trémail	3
Trinidad	150, 153, 158, 172
Trois îlots	168
Trotter, Hon. J. F.	132
Truog	211
Turbinage	8
Turbine	7, 8
Turbines centrifuges	6
Turbine suspendue	6
Turgescence	15
Turner	172

U

Uba cane question	73, 133
Uba cane, Richness compared with other canes	73
Uba Marot	18, 68, 177
United Kingdom	85, 88
Unrest, Immediate and real causes	68
Unrest on sugar Estates	68
Usine, Débutant à l'	171

	Pages
V	
Vaisseaux capillaires	13
Venkatraman	13, 19
Verret	13, 19
Vinson, Jean	9
Virginie	167
Viscosité	8
Volcan de la Réunion	101
W	
Wages	131, 135
Wage, Depreciation of ...	78, 149
Wages, Rates of	118
Wages to labourers	188
Wage, Value of ...	78, 151
Waialua	7
Walter, A.	33, 134
Walter's views	133
Watts, Sir Fr.	22, 35, 86, 88, 136
Weighbridges, Control of	116, 117
Weissmann	182
Werkspoor	44
West indian colonies	121
West Indies	136
Weston	6
Wiehe, Ad.	22
Wilberforce	132, 133
Wilberforce, report	132
Wilder, Y. A. H.	19
Williams	10
Williamson	129
Woodcock	129, 131
Working expenses	148
Y	
Yellow Bamboo	9
Yellow Caledonian	9